

# Tehniulm

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.G. AL U.T.C.

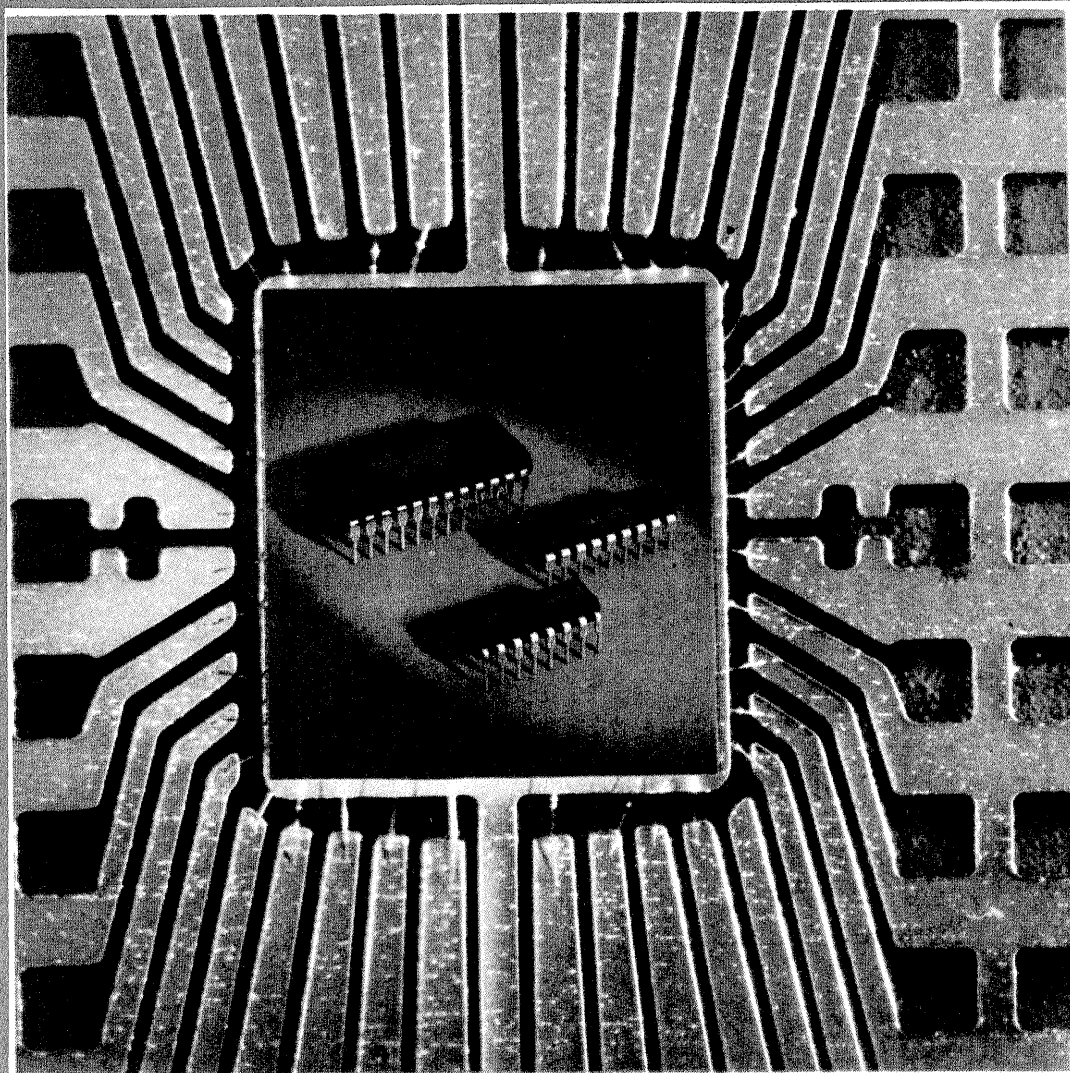
ANUL XVIII - NR. 211

6/88

## CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

### SUMAR

- LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT** ..... pag. 2—3  
Alimentarea echipamentelor electronice  
Redresor cu punte semicomandată
- INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ** ..... pag. 4—5  
Pe scurt despre atenuare și atenuatoare  
Joc de lumini  
Amplificator auto
- CQ-YO** ..... pag. 6—7  
Etaje RF de putere  
Antenă de bandă largă
- LABORATOR** ..... pag. 8—9  
Receptor 0,95—1,75 GHz
- HI-FI** ..... pag. 10—11  
Preamplificatoare cu  $\mu$ M387AN  
Circuitul integrat hibrid STK463SL
- INFORMATICĂ** ..... pag. 12—13  
Adaptor video  
Calcul chimice
- ATELIER** ..... pag. 14—15  
Temporizator foto cu afișaj
- LOCUIȚA NOASTRĂ** ..... pag. 16—17  
Montarea și întreținerea geamurilor
- CITITORII RECOMANDĂ** ..... pag. 18  
Cablul pentru videocasetofon
- PENTRU TINERII DIN AGRICULTURĂ** ..... pag. 19  
Prevenirea intoxicațiilor cu ciuperci din flora spontană
- FOTOTEHNICĂ** ..... pag. 20—21  
Obiectivele interschimbabile și utilizarea lor în macrofotografie  
Obiective MEOPTA
- REVISTA REVISTELOR** ..... pag. 22  
 $T_x$  — 70 cm  
 $R_x$  AM-FM  
Cămin de ton
- PUBLICITATE** ..... pag. 23  
Întreprinderea ELECTRONICA
- SERVICE** ..... pag. 24  
Receptorul GEGO



## ALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE

(CITIȚI ÎN PAG. 2—3)

# LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT

## ALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE

Dr. ing. NICOLAE MARINESCU

Este cunoscut faptul că o sursă de alimentare cu tensiune continuă obținută prin redresare, filtrată dar nestabilizată, nu poate garanta decât o plajă largă de tensiuni care variază din cauze externe (variația tensiunii alternative de intrare, a impedanței rețelei de intrare, a impedanței de sarcină, a temperaturii și umidității ambiante etc.) sau din cauze interne (îmbătrânirea componentelor). Impedanța de ieșire a acestor surse este în general mare și ondulația tensiunii de ieșire din sursă de asemenea ridicată.

În cazul în care echipamentele electronice reclamă prezența mai multor tensiuni de alimentare, de polarități identice sau diferite, combinația de valori a tensiunilor furnizate de aceste surse este de asemenea cuprinsă într-un domeniu

foarte larg de valori, cauzele care provoacă modificări coerente în toate sursele fiind reduse.

În figura 1 se prezintă cazul des întâlnit al unui echipament alimentat cu două surse de tensiune nestabilizate,  $E_1$  și  $E_2$ , de polarități diferite.

Se observă că domeniul în care variază valorile normate (raportate la valoarea nominală) ale tensiunilor de ieșire este foarte mare, cuprins în interiorul poligonului ABCDEF, ceea ce impune condiții foarte des neacceptabile de proiectare a circuitelor alimentate, deci posibilitatea realizării unor echipamente performante.

Stabilizând ambele tensiuni, domeniul s-ar restrînge la o mică zonă în jurul punctului G, dar aceasta ar

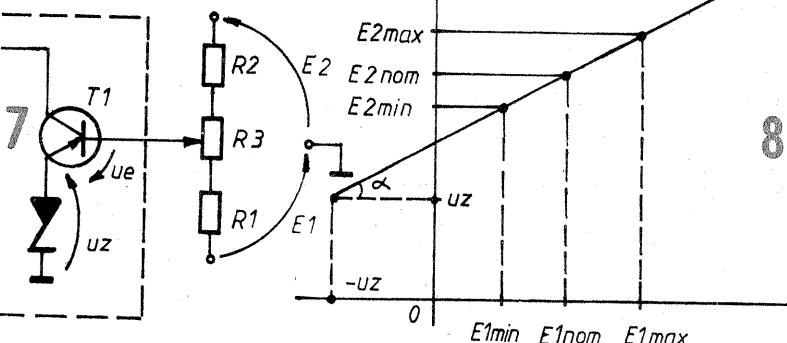
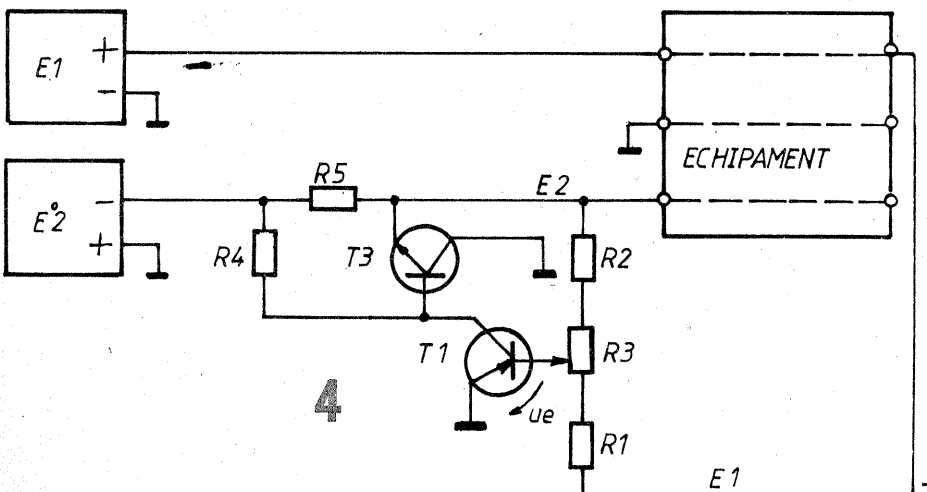
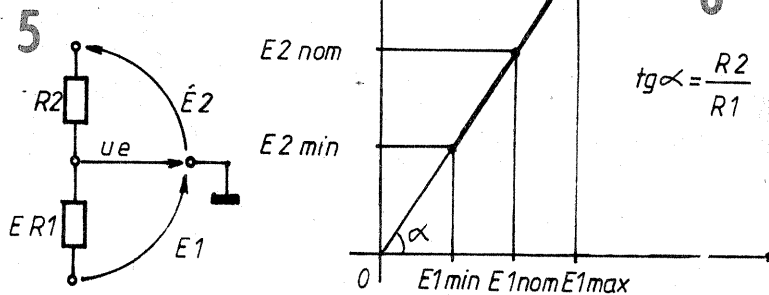
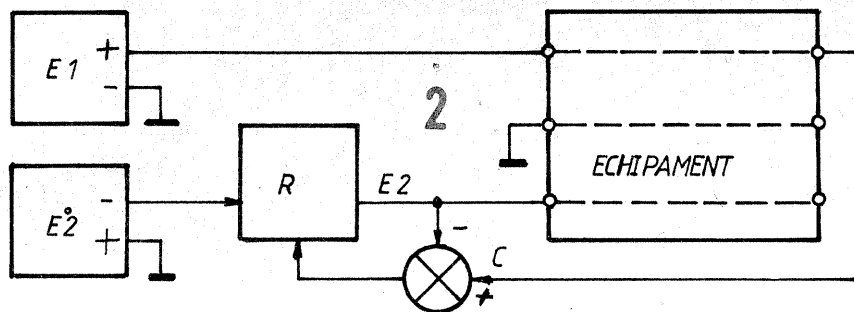
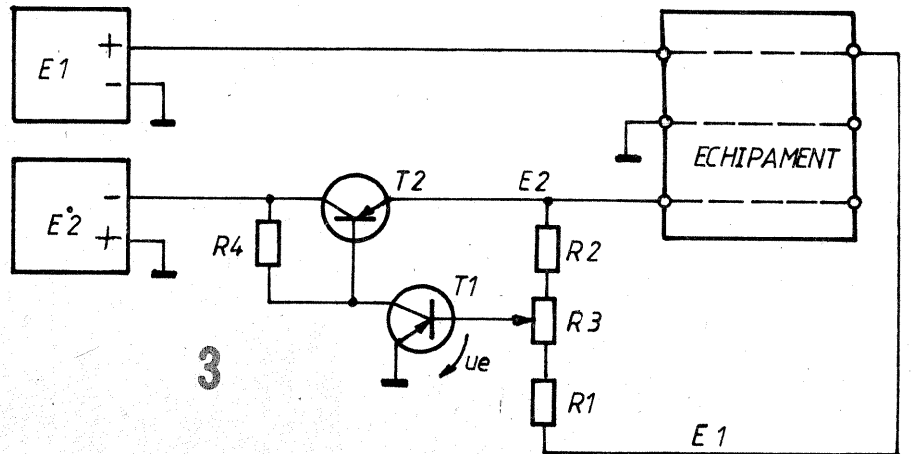
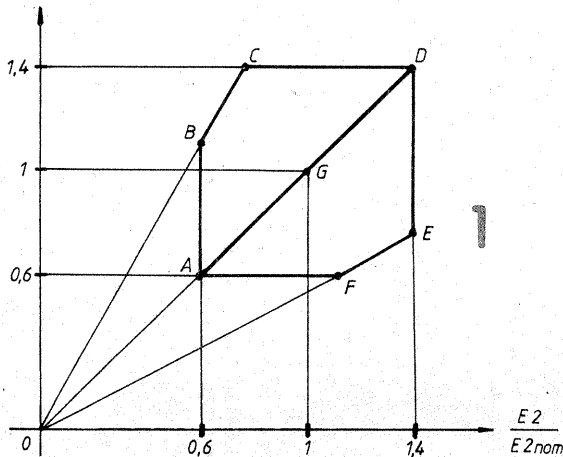
fi însoțită de scăderea fiabilității sistemului și de creșterea costului acestuia. Mai mult, restrîngerea domeniului la un punct este adesea inutilă sau chiar contraindicată din considerente de conservare a rezistenței la perturbații a echipamentelor alimentate (perturbațiile cresc o dată cu tensiunea de rețea și tot așa ar trebui să crească și pragurile circuitelor, ceea ce nu se întâmplă în cazul stabilizării totale a alimentărilor). În acest caz, ideal ar fi dacă domeniul s-ar restrînge nu la punctul G, ci la diagonala AD. Vom arăta că acest lucru este posibil utilizînd un singur regulator de tensiune, și anume un regulator de raport; spre deosebire de stabilizator, în care tensiunea de referință este fixă, referința regulatorului uneia din tensiuni este chiar cealaltă tensiune, complet nestabilizată. În mod evident, dacă puterile celor două surse sînt diferite, vom regla întotdeauna tensiunea sursei de putere mai mică, pierderea de fiabilitate și creșterea costului fiind astfel nesemnificative în raport cu creșterea performanțelor electrice ale echipamentelor. Simultan se obține o anumită protecție a circuitelor alimentate, care ar suferi la o alimentare asimetrică (cum ar fi aplicarea unor tensiuni mari inverse pe joncțiunile bază-emitor).

Prin utilizarea unui regulator de raport, la anularea tensiunii nestabilizate de referință se anulează automat și tensiunea reglată. Se obține astfel un sistem de alimentare cu tensiuni perfect simetrice, variabile, dar permanent egale în modul. Simetria tensiunilor de alimentare este un deziderat al multor echipamente electronice cu două tensiuni de alimentare (amplificatoare diferențiale, comparatoare, circuite logice de mare stabilitate la perturbații etc.).

Schema-bloc a unui astfel de sistem de alimentare este prezentată în figura 2, în care  $E_1$  este tensiunea continuă nestabilizată de referință și  $E_2$  tensiunea continuă nestabilizată, reglată. Regulatorul de tensiune R generează o tensiune  $E_2$  conform unei legi anume, dictată de blocul de măsură și comparare C.

Din motive de eficiență a protecției, este oportun ca tensiunea de referință  $E_1$  să fie aplicată comparatorului după ce a străbătut tot echipamentul alimentat. O eventuală intrerupere a ei în echipament este astfel imediat simțită în comparator. Blocul de măsură și comparare C elaborează semnalul de eroare către regulatorul de tensiune R. Regulatorul poate fi cu funcționare

$\frac{E_1}{E_{1nom}}$



# REDRESOR CU PUNTE SEMICOMANDATA

Ing. EKART IMRE

Vă propunem spre realizare un redresor de medie putere în punte semicomandată, destinat formării și reincărcării acumulatorilor cu tensiuni nominale cuprinse între 6 V și 40 V și capacitatea între 10 și 150 Ah.

Cu toate că dispozitivele necesare comenzii în impulsuri sînt larg răspindite și ușor de procurat, sistemele de comandă „vechi” — comanda pe verticală și comanda pe orizontală — rămîn valabile, mai ales în condiții vitrege de exploatare.

Comanda tiristoarelor în aceste cazuri se bazează pe folosirea unei tensiuni sinusoidale de comandă. Această tensiune declanșează deschiderea tiristoarelor în momentul atingerii pragului de deschidere dintre poartă și catod (de ordinul a 3—6 V).

În cazul comenzii pe verticală, tensiunea de comandă sinusoidală (de amplitudine constantă) se suprapune peste o tensiune continuă, reglabilă. În acest mod se poate declanșa aprinderea tiristorului cu un unghi cuprins între 0 și 90° (vezi figura 1a). Prin modificarea tensiunii continue, tensiunea de comandă se decalează pe verticală, de unde vine și denumirea.

Metoda se pretează la realizarea unei reglări în buclă închisă, dar numai în limitele 50%—100% din valoarea nominală. În apropierea unghiului de aprindere de 90° apare

instabilitate datorită incertitudinii intersecției dintre  $U_G$  și  $U_{com}$ . (vezi figura 1b). Unghiuri de aprindere de peste 90° nu sînt posibile, neexistînd intersecția între  $U_G$  și  $U_{com}$ .

În cazul comenzii pe orizontală (aleasă și de noi), pentru aprinderea tiristoarelor se utilizează o tensiune sinusoidală defazată față de tensiunea anodică. Astfel rezultă o decalare pe orizontală (de unde se trage și denumirea).

Decalarea în fază este realizabilă într-o gamă largă, între 0° și 180°, și deci în aceeași măsură este posibilă și reglarea unghiului de aprindere (vezi figurile 2a și b). Se observă că unghiul de defazaj și cel de aprindere nu sînt aceleași. Practic, unghiul de aprindere se controlează sigur în domeniul 10°—170°.

Tensiunea sincronă defazată se obține cu un circuit defazor R—C în punte (fig. 3a).

Tensiunea secundară totală a transformatorului este echilibrată de căderile de tensiune pe rezistorul R și pe condensatorul C, între care decalajul unghiular este permanent de 90° (fig. 3b). Ieșirea punții defazoare are amplitudine constantă  $U_1/2$  și faza definită de elementele R și C. Avînd în vedere necesitatea unor capacități mari, se preferă reglajul rezistenței în vederea modificării unghiului de defazaj.

În cazul punților cu tiristoare, circuitul defazor se completează cu

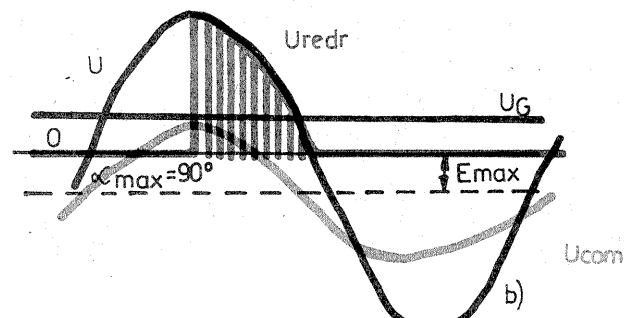
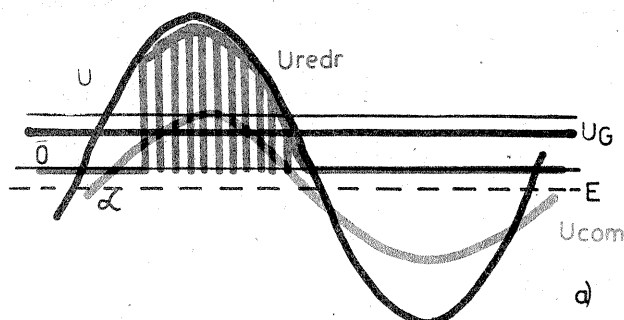


FIG. 1

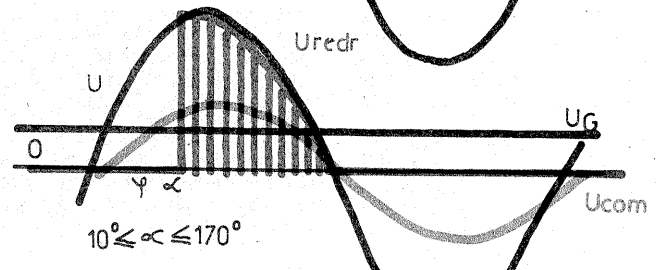
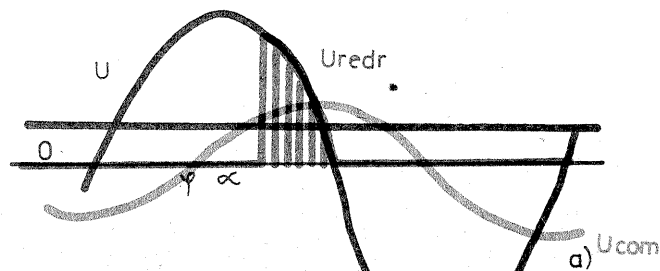


FIG. 2

continuă sau în impulsuri, de tip serie sau paralel. Figurile 3 și 4 prezintă schemele electrice ale unor regulatoare simple de raport cu funcționare continuă serie și respectiv paralel.

În ambele cazuri cele două tensiuni se aplică la extremitățile divizorului rezistiv  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ . Semnalul de eroare se culege între cursorul potențiometrului de ajustare  $R_3$  și masă și se aplică regulatorului de tensiune format din etajele  $T_1$ ,  $T_2$ , respectiv  $T_1$ ,  $T_3$ , care reglează valoarea tensiunii de alimentare  $E_2$ , astfel ca semnalul de eroare de raport să fie minim.

Neglijînd valoarea rezistenței potențiometrului de ajustare  $R_3$  în raport cu valorile celorlalte rezistențe din divizorul de tensiune și curentul și tensiunea de intrare a amplificatorului de eroare (etajul cu tranzistorul  $T_1$ ), pentru expresia erorii în ambele cazuri de reglare (serie și paralel), în conformitate cu rețeaua descrisă în figura 5, rezultă:

$$u_e = E_1 - R_1 \frac{E_1 + E_2}{R_1 + R_2} \quad (1)$$

La semnal de eroare nul se obține relația de dimensionare a raportului tensiunilor:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{R_1}{R_2} = ct. \quad (2)$$

Relația de legătură între tensiuni s-a reprezentat în figura 6, în care, pentru scări egale ale tensiunilor  $E_1$  și  $E_2$ , se poate scrie:

$$\text{tg } \alpha = \frac{R_2}{R_1} \quad (3)$$

La reducerea, dispariția sau întreruperea alimentării  $E_1$ , tensiunea  $E_2$  se reduce, respectiv se anulează automat prin saturarea tranzistorului  $T_1$  și blocarea tranzistorului  $T_2$ , respectiv saturarea tranzistorului  $T_3$ .

Regulatorul serie (fig. 3) asigură o eroare staționară de raport redusă, dar nu este protejat la scurtcircuit între conductorul de alimentare cu tensiune  $E_2$  și masă. Cel paralel (fig. 4) este protejat la scurtcircuit de acest tip, dar eroarea staționară este mai mare decît în cazul precedent.

În unele aplicații este necesară o dependență liniară oarecare, ce se poate realiza ușor prin inserarea unei diode Zener în circuitul emitorului tranzistorului amplificator de eroare,  $T_1$  (fig. 7).

Cu simplificările menționate anterior se obține relația:

$$u_e = E_1 - U_z - R_1 \frac{E_1 + E_2}{R_1 + R_2} \quad (4)$$

din care pentru  $u_e = 0$  rezultă:

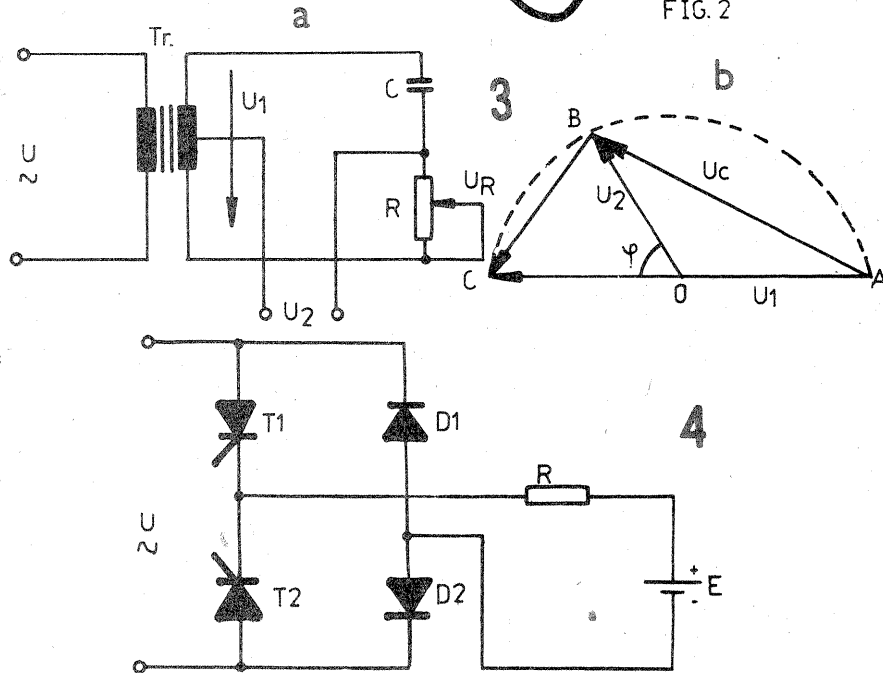
$$\frac{E_1 + U_z}{E_2 - U_z} = \frac{R_1}{R_2} \quad (5)$$

Această relație se reprezintă grafic ca în figura 8, în care  $\text{tg } \alpha = \frac{R_2}{R_1}$ .

Se observă că punctul  $E_1 = -U_z$ ,  $E_2 = U_z$  aparține graficului relației și nu depinde de valorile rezistențelor  $R_1$  și  $R_2$ .

Autorul a aplicat aceste procedee în alimentarea unor circuite logice de mare stabilitate la perturbații, obținînd o creștere eficientă a pragului la perturbații o dată cu creșterea tensiunii de rețea. În cazul alimentării unor amplificatoare diferențiale de forță, alimentarea simetrică s-a dovedit a fi deosebit de eficientă în menținerea echilibrării, fiind totodată fiabilă și foarte ieftină.

Se pot imagina astfel diverse intercorelări ale valorilor mai multor tensiuni de alimentare a unor echipamente electronice, care să evite stabilizarea, acest lucru fiind adesea în avantajul echipamentelor.

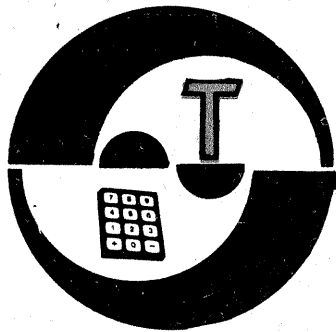


distribuitoare cu diode adecvate sau se dublează circuitul defazor. În cazul funcționării pe sarcină cu tensiune contraelectromotoare cu rezistență internă mică (baterii de acumulare), este necesară o rezistență de limitare a curentului de sarcină, R. Ea mai aduce și avantajul reducerii influenței variațiilor

tensiunii de alimentare asupra curentului redresat (fig. 4). Efectul capacitiv al sursei încărcate poate fi controlat și redus printr-o bobină de șoc ce poate îndeplini și rolul de rezistor de limitare a curentului redresat. Schema electrică desfășurată a redresorului se dă în figura 5.

(CONTINUARE ÎN PAG. 15)





## pe scurt despre ATENUARE și ATENUATOARE

### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

În montajele electronice mai complexe — și îndeosebi la interconectarea unor blocuri funcționale care nu sînt compatibile direct ieșire/intrare din punctul de vedere al nivelurilor de semnal — se folosec frecvent, cu rol de adaptare, **atenuatoare** de tensiune. Opusă amplificării, noțiunea de atenuare semnifică diminuarea, reducerea de un anumit număr de ori a nivelului unui semnal în condiții date. Aparent, această operație este extrem de simplă deoarece nu necesită componente electronice active, putînd fi realizată exclusiv cu componente pasive de tip R, L sau C, adică rezistoare, bobine sau condensatoare (respectiv rezistențe, inductanțe sau capacități, dacă ne referim la mărimile fizice corespunzătoare).

Cel mai simplu exemplu de atenuator, pe care orice amator îl utilizează foarte des, chiar dacă nu l-a privit niciodată sub acest aspect, este banalul potențiomtru de volum din aparatura de audiofrecvență. Acesta se intercalează de obicei între blocul preamplificator (corector) și amplificatorul final de putere, avînd rolul de a „doza” nivelul semnalului injectat la intrarea amplificatorului și implicit puterea debitată pe difuzor.

În figura 1 este prezentată situația schematizată, considerînd că s-a notat cu  $U_i$  tensiunea AF debitată de preamplificator și cu  $U_o$  tensiunea AF injectată la intrarea amplificatorului final. Pentru orice poziție a cursorului lui P putem face „descompunerea” potențiometrului în cele două „brațe”  $R_1$  și  $R_2$  delimitate de cursor (fig. 2), ceea ce ne conduce imediat la expresia tensiunii  $U_o$  în funcție de  $U_i$ :

$$U_o = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_i = \frac{R_2}{P} \cdot U_i \quad (1)$$

Se definește, de obicei, **atenuarea în tensiune A** (sau  $A_u$ ) ca fiind raportul numeric dintre valoarea tensiunii aplicate la intrarea atenuatorului,  $U_i$  și valoarea tensiunii obținute la ieșire,  $U_o$ :

$$A = A_u = \frac{U_i}{U_o} \quad (2)$$

Se subînțelege că valorile tensiunilor  $U_i$  și  $U_o$  trebuie exprimate în aceeași convenție (valori eficace, de vîrf, vîrf la vîrf etc.), indiferent care, deoarece coeficienții de proporționalitate se simplifică la efectuarea raportului.

Astfel definită, atenuarea în tensiune  $A_u$  este o mărime adimensională, mai precis un număr supraunitar,  $A_u > 1$ . În cazul potențiometrului de volum, expresia lui  $A_u$  este:

$$A_u = \frac{R_1 + R_2}{R_2} = \frac{P}{R_2} = 1 + \frac{R_1}{R_2} \quad (3)$$

Trebuie menționat că există și o altă convenție de definire a atenuării, respectiv prin raportul invers:

$$G_v = \frac{U_o}{U_i} \quad (4)$$

care se numește **ciștig în tensiune** și este efectiv un ciștig sau o amplificare pentru  $G_v > 1$ , respectiv este o atenuare în tensiune pentru  $G_v < 1$ . Noi vom folosi în cele ce urmează exclusiv prima convenție.

În exemplul din figurile precedente am trecut cu vederea în mod voit impedanțele celor două blocuri „conectate” prin intermediul potențiometrului, respectiv impedanța de ieșire  $Z_i$  a preamplificatorului și impedanța de intrare  $Z_o$  a amplificatorului final. Ținînd cont și de acestea (fig. 3), atenuarea în tensiune capătă o nouă expresie:

$$A_u = \frac{R_1 + R_2 \parallel Z_o}{R_2 \parallel Z_o} \quad (5)$$

dependența de data aceasta nu numai de raportul „brațelor” potențiometrului, ci și de impedanța de intrare a amplificatorului,  $Z_o$ , care se comportă ca sarcină (consumator) pentru semnalul furnizat de atenuator. Am notat cu  $R_2 \parallel Z_o$  rezultanta grupării în paralel a lui  $R_2$  cu  $Z_o$ .

Se știe că atunci cînd o sursă oarecare de semnal (tensiune) debitează pe un consumator, transferul maxim de energie în unitatea de timp (respectiv de putere) este asigurat la egalitatea celor două impedanțe interne. Acesta este motivul pentru care în întreaga electronică se luptă prin toate mijloacele posibile pentru asigurarea unor adaptări optime de impedanță între diver-

sele etaje sau blocuri funcționale. Prin urmare, nici atenuatoarele nu pot fi realizate la întîmplare, ca simple reducătoare de nivel într-un raport dat, ele avînd obligația suplimentară de a conserva adaptarea de impedanță între blocurile interconectate.

Desigur, nu întotdeauna problema transferului maxim de putere este esențială, existînd și alte criterii importante după care se stabilesc interconexiunile. Astfel se explică faptul că în numeroase situații practice adaptarea de impedanță este doar aproximativă sau chiar precară, cu toate acestea montajele în cauză funcționînd bine. Un exemplu de neconservare a adaptării de impedanță este chiar cazul potențiometrului de volum folosit ca atenuator reglabil. Într-adevăr, să presupunem că fără potențiomtru cuplajul preamplificator-amplificator ar fi adaptat perfect, adică am avea  $Z_i = Z_o = Z$ . Prin intercalarea potențiometrului, preamplificatorul va „vedea” conectată la ieșirea sa o impedanță variabilă (în funcție de poziția cursorului) între P (cursorul „jos”) și P || Z (cursorul „sus”); de asemenea, amplificatorul final va „vedea” conectată la intrarea sa o sursă cu impedanța variabilă între zero și P || Z. Cu toate acestea, după cum știm, ansamblul poate funcționa foarte bine, cu condiția alegerii judicioase a valorii potențiometrului.

În situațiile care impun respectarea strictă a adaptării de impedanță, atenuatoarele se realizează de obicei în trepte fixe de atenuare ( $A_u = 10; 20; 50; 100$  etc.), tocmai pentru a putea conserva adaptarea. De asemenea, ele se construiesc special pentru anumite impedanțe fixe de sarcină (75 Ω, 150 Ω, 300 Ω etc.), alegîndu-se scheme care să asigure, teoretic, conservarea perfectă a adaptării de impedanță. Mai precis, să considerăm cazul teoretic de adaptare perfectă ilustrat în figura 4, unde sursa și consumatorul au impedanțele egale, Z. Un atenuator conectat între aceste blocuri (fig. 5) va trebui astfel conceput încît impedanța de intrare a grupului atenuator + consumator să fie egală tot cu Z. Vom vedea mai departe cum se poate atinge acest deziderat plecînd de la cele două configurații de bază ilustrate în figurile 6 și 7.

În fine, pe lîngă asigurarea atenuării dorite și conservarea adaptării de impedanță, atenuatoarele mai trebuie să îndeplinească o con-

diție firească extrem de importantă: aceea de a nu altera cu nimic forma semnalului prelucrat. Se știe că elementele pasive de tip L sau C (numite și reactive) produc anumite defazaje caracteristice între curent și tensiune, în cazul general al semnalelor alternative. Dacă avem de-a face cu un semnal sinusoidal pur, cum rar se întîmplă în practică, aceste defazaje s-ar putea să nu ne deranjeze în unele aplicații sau măsurători. Dacă însă semnalul este complex, defazajele produse de elementele reactive L sau C vor fi diferite pentru fiecare componentă sinusoidală în parte, rezultatul fiind o distorsionare mai mult sau mai puțin pronunțată a formei inițiale.

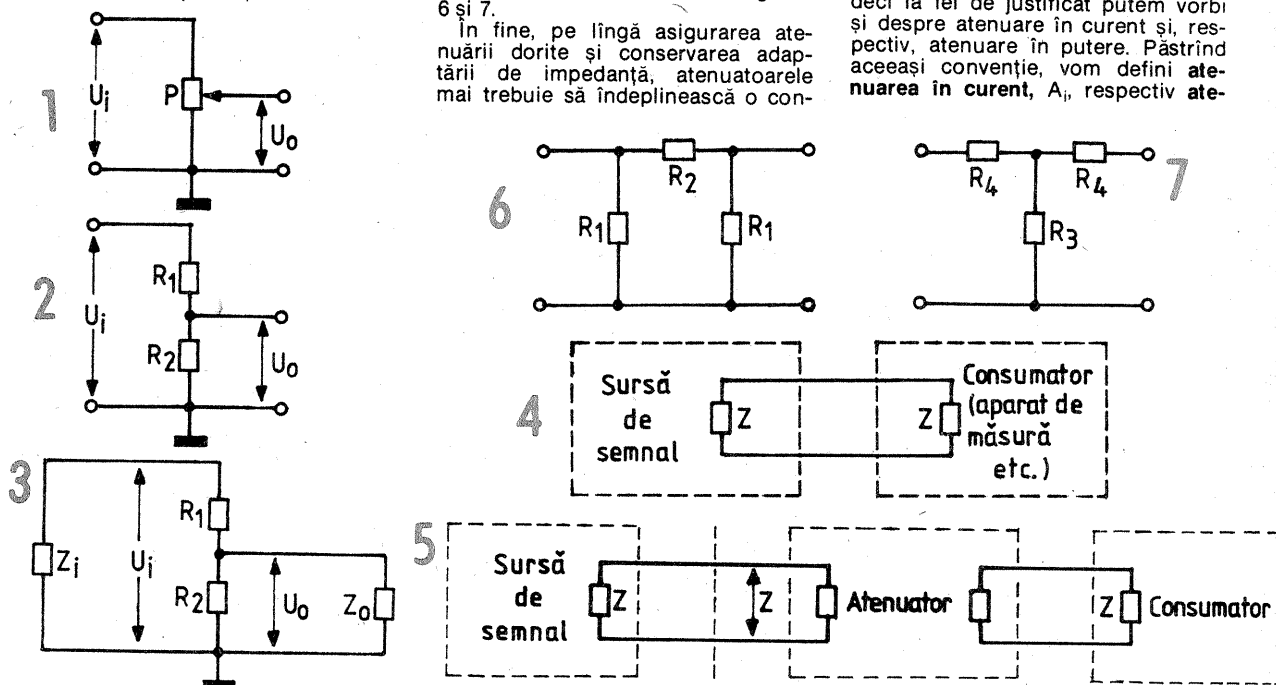
Soluția optimă ar fi deci de a construi atenuatoare exclusiv cu componente rezistive pure, ceea ce ar permite utilizarea lor la orice formă de semnal și orice frecvențe. În practică însă, nu există rezistențe pure, orice componentă rezistivă avînd, prin construcție, anumite reactanțe capacitive și inductive asociate sau „parazite”. Prin urmare, chiar dacă vom utiliza în construcția atenuatoarelor numai rezistoare, vom avea grijă să ne asigurăm că frecvența semnalului de prelucrat (sau a unor componente ale acestuia) nu este prea mare, astfel încît să se facă simțită influența reactanțelor parazite. De asemenea, avem tot interesul să proiectăm și să utilizăm atenuatoarele în domeniul impedanțelor joase de sarcină, din același considerent al diminuării efectelor produse de reactanțele parazite.

### 2. MODURI DE EXPRIMARE A ATENUĂRII

Pînă acum ne-am referit numai la atenuarea în tensiune, notată  $A_u$  și definită prin relația (2). Atunci cînd aplicăm la bornele unei rezistențe de sarcină R o sursă de tensiune U, intervin însă automat și mărimile asociate I și P, respectiv prin circuit va trece un curent cu intensitatea I, iar în rezistența R se va dezvolta o putere P, conform relațiilor:

$$P = UI = U^2/R = RI^2 \quad (6)$$

Este firesc ca prin atenuarea tensiunii U să scadă în mod corespunzător și intensitatea curentului I și puterea P dezvoltată în sarcină, deci la fel de justificat putem vorbi și despre atenuare în curent și, respectiv, atenuare în putere. Păstrînd aceeași convenție, vom defini **atenuarea în curent**,  $A_i$ , respectiv **ate-**





# AMPLIFICATOR AUTO

Utilizarea „tranzistoarelor” Darlington monolitice simplifică mult construcția diverselor montaje electronice, așa cum se poate vedea și din schema alăturată, care reprezintă un amplificator audio de mică putere (cca 3 W), alimentat de la bateria de acumulare auto de 12 V.

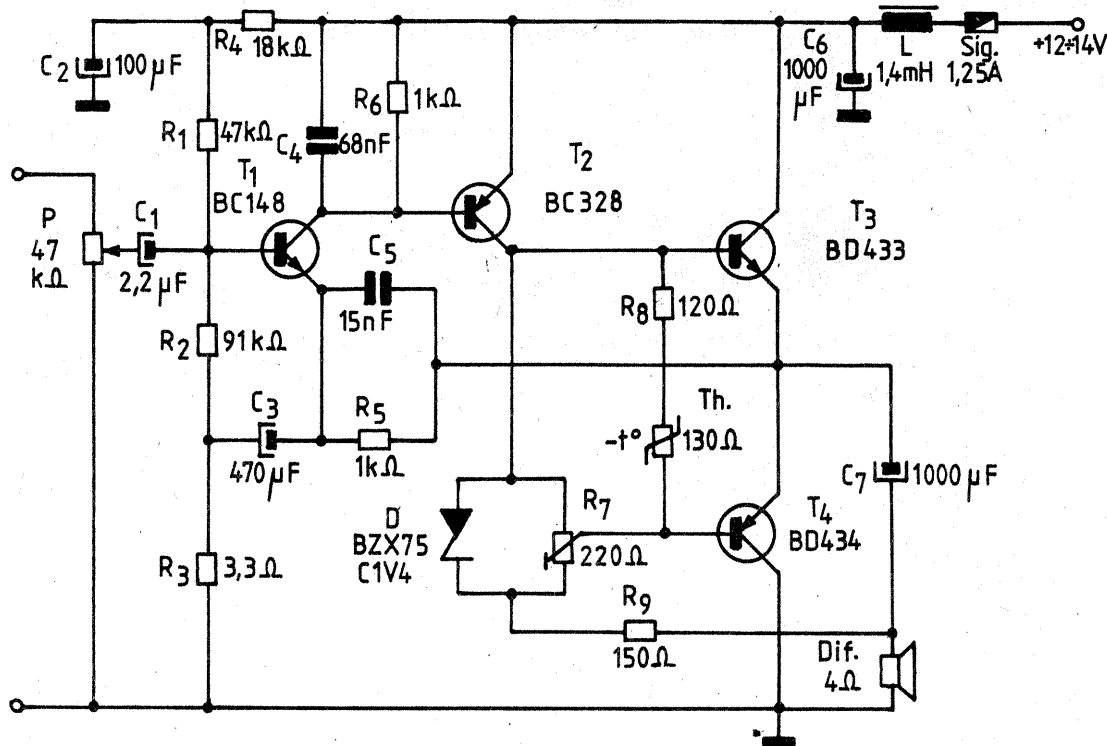
Schema (propusă de revista „Le Haut Parleur”) conține un etaj final cu simetrie complementară, realizat cu tranzistoarele Darlington  $T_3$  și  $T_4$  și comandat de etajul pilot  $T_2$ . Polarizarea statică a tranzistoarelor finale este asigurată de o diodă de referință, D (se poate folosi dioda I.P.R.S.—Băneasa de tip DRD3), curentul de repaus prin tranzistoarele finale fiind reglat din trimerul  $R_7$ . Termistorul Th, cu coeficient negativ de temperatură, îmbunătățește stabilitatea termică a punctului de funcționare.

Etajul de intrare, realizat cu tranzistorul  $T_1$ , este alimentat între plusul sursei și punctul median al etajului de ieșire, asigurându-se astfel automat simetria punctului median (tensiunea între punctul comun al emitoarelor lui  $T_3$  și  $T_4$  și masă egală cu jumătate din tensiunea de alimentare).

Schema mai este prevăzută cu două circuite de reacție (prin  $C_3$ , respectiv prin  $R_9$ ), un filtru  $R_4$ — $C_2$  pentru alimentarea divizorului din

alimentare. Chiar dacă instalația electrică a autoturismului a fost în prealabil antiparazitată, este bine să se acorde atenție acestui filtru L— $C_6$ . Bobina L se realizează pe o carcasă cu miez feromagnetic, utilizând conductor CuEm  $\varnothing$  0,8—1 mm;

La experimentarea schemei se pot folosi pentru  $T_1$  tranzistoare de tip BC109, BC172 etc., pentru  $T_2$  tranzistoare BC177, BC252, BC253 etc., iar pentru  $T_3$  și  $T_4$  orice tipuri complementare de tranzistoare



baza lui  $T_1$  și un filtru L— $C_6$  pentru atenuarea parazitilor din sursa de

valoarea inductanței de 1,4 mH este orientativă.

Darlington cu un curent maxim de cel puțin 1 A.

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

# JOC DE LUMINI

Propunem constructorilor începători experimentarea montajului alăturat, care reprezintă un joc de lumini de tip „ghirlandă” pentru pomul de iarnă sau pentru alte ocazii de divertisment.

nuarea în putere,  $A_p$ , prin relațiile:

$$A_i = \frac{I_i}{I_o} \quad (7) \quad A_p = \frac{P_i}{P_o} \quad (8)$$

unde prin indicele  $i$  (input) s-au precizat mărimile de la intrare, iar prin indicele  $o$  (output) cele de la ieșire.

La fel ca  $A_u$ , mărimile  $A_i$  și  $A_p$  sînt adimensionale, mai precis numere supraunitare,  $A_i > 1$ ,  $A_p > 1$ . Mai mult, aceste trei rapoarte nu sînt independente, ci se condiționează reciproc prin intermediul celor două legi fizice fundamentale,  $U = RI$  și  $P = UI$ . Prin urmare, în orice situație dată putem alege arbitrar doar unul din rapoartele  $A_u$ ,  $A_i$ ,  $A_p$ , celelalte două fiind astfel determinate prin legile amintite.

În cazul particular al adaptării perfecte de impedanță și al unui atenuator care conservă perfect această adaptare, se poate demonstra ușor că:

$$A_i = A_u \quad (9) \quad A_p = A_o^2 = A_i^2 \quad (10)$$

Într-adevăr, datorită conservării presupuse, impedanța (rezistența) de intrare a grupului atenuator + sarcină va fi egală cu impedanța (rezistența) de sarcină, deci putem jongla cu relațiile (6) simplificînd fără grijă termenii R:

$$A_i = \frac{I_i}{I_o} = \frac{U_i/R}{U_o/R} = \frac{U_i}{U_o} = A_u;$$

similar pentru relațiile (10).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

De la început menționăm că numărul becurilor poate fi mult extins, înlocuind fiecare din becurile  $L_1$ — $L_6$  printr-o combinație serie de 4 pînă la 10 becuri cu tensiunea nominală mai mică. De exemplu, pentru tensiunea de alimentare indicată (24 V, nestabilizată, dar bine filtrată), putem monta în colectorul fiecărui tranzistor câte o grupare serie de 4 becuri de 6 V, sau 7 becuri de 3,5 V, sau 10 becuri de 2,5 V. Se vor utiliza de preferință becuri cu un consum redus de curent, de 0,15—0,2 A, pentru a putea folosi tranzistoarele uzuale de medie putere din seriile BD135, BD137, BD237 etc., fără a fi necesară montarea de radiatoare termice. De fapt, prin modul specific de funcționare a montajului, becurile  $L_1$ — $L_6$  se aprind pe rînd, în această ordine, ceea ce face ca tranzistoarele să fie mai

puțin solicitate.

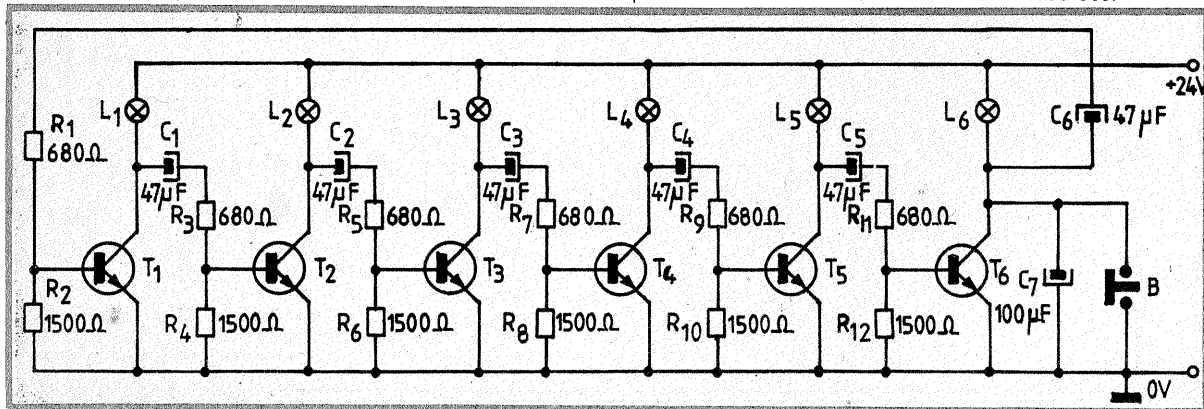
Pentru a urmări funcționarea, să presupunem că am conectat sursa de alimentare de 24 V și am apăsat butonul B (în poziția „contact”). Prin aceasta, circuitul emitor-colector al lui  $T_6$  este șuntat, întreaga tensiune de alimentare regăsindu-se la bornele becului  $L_6$ , care se va aprinde. Toate celelalte becuri rămîn stinse, deoarece rezistențele  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_6$ ,  $R_8$ ,  $R_{10}$  mențin tranzistoarele asociate în stare suficient de blocată.

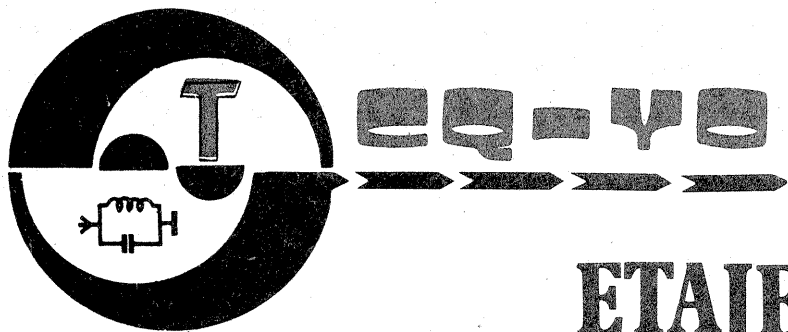
La eliberarea butonului B (întreruperea contactului), becul  $L_6$  se stinge, pierzînd alimentarea cu minus, deoarece tranzistorul  $T_6$  se menține blocat datorită rezistenței  $R_{12}$  din baza sa. Tensiunea din colectorul lui  $T_6$  variază astfel brusc de la zero la +24 V, condensatorul  $C_7$  se încarcă prin rezistența becului  $L_6$ , iar condensatorul  $C_6$  transmite un impuls similar de tensiune la divizorul  $R_1$ — $R_2$  din baza primului tranzistor,  $T_1$ . Dacă aranjamentul valorilor  $R_1$ ,  $R_2$  este corect ales, tranzistorul  $T_1$  va intra în conducție un timp scurt (pînă la descărcarea lui  $C_6$ ), aprinzînd becul  $L_1$ . La blocarea

tranzistorului  $T_1$ , tensiunea din colectorul său variază de la valoarea scăzută corespunzătoare conducției la +24 V. Acest salt este transmis de condensatorul  $C_1$  în baza celui de-al doilea tranzistor, prin divizorul  $R_3$ ,  $R_4$ , ceea ce duce la intrarea în conducție a lui  $T_2$  și aprinderea becului  $L_2$ . Lucrurile se petrec similar în continuare, pînă la aprinderea și stingerea becului  $L_6$ , după care ciclul se reia prin  $C_6$  în aceeași ordine.

La experimentarea montajului se vor face eventual optimizări ale valorilor rezistențelor și condensatoarelor în funcție de tranzistoarele și becurile utilizate. „Viteza” de deplasare a becurilor aprinse depinde de constantele de timp RC implicate ( $C_1R_3$ ,  $C_2R_5$  etc.).

Lăsăm la alegerea cititorului amplasarea efectivă a becurilor, în funcție de imaginație și de efectul dorit. De exemplu, becurile pot fi intercalate în ghirlandă astfel ca lumina să „fugă” într-o direcție dată, sau pot fi amplasate grupat (toate din colectorul unui tranzistor la un loc), astfel încît să se succedă zone luminate etc.





# ETAJE RF DE PUTERE

Ing. TUDOR TĂNĂSESCU Y03-200000/B

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În vederea combaterii autooscilației este necesară determinarea cauzei (cauzelor) și a mecanismelor care fac posibilă transformarea la un moment dat a etajului în oscilator. Un studiu sumar pe „modele” este foarte potrivit acestui scop.

Astfel, în figura 1 putem observa modelul care descrie funcționarea unui amplificator ideal.

Semnalul de ieșire nu este altceva decât o replică amplificată a celui de intrare (un fel de mărire la scară), care păstrează toate caracteristicile asupra formei.

Mai putem observa că circulația semnalului se face în „sens unic” de la intrare la ieșire, operația de amplificare fiind în sarcina dispozitivului activ care realizează o „mărire la scară de a ori”, în tensiune, curent sau putere.

Circuitele de intrare și ieșire realizează adaptările necesare ale sursei de excitație către intrare în dispozitivul activ și către ieșirea din dispozitivul activ către sarcina R.

Acest model reprezintă o primă fază de aproximare, permite o înțelegere imediată și, prin detalierea elementelor, o primă evaluare a performanțelor. Valabilitatea acestui model este însă limitată, utilitatea sa fiind de ordin didactic.

În figura 2 putem observa modelul care descrie modul general funcționarea unui oscilator, derivat din modelul amplificatorului ideal prin adăugarea între intrare și ieșire a unei rețele de reacție.

Constatăm formarea unei „bucle” în drumul semnalului, care permite o circulație în „dublu sens”. Pe de o parte, semnalul va putea ajunge direct la ieșire ocolind dispozitivul activ, iar pe de alta, o anumită fracțiune din semnalul amplificat se poate reîntoarce la intrare.

Teoria arată că dacă semnalul reintrodus la intrare este egal și coincide ca sens cu excitația inițială, atunci sistemul poate întreține la ieșire oscilații permanente, fără a mai fi necesară o excitație internă.

În practică acest aspect este pe deplin confirmat, diferitele tipuri de oscilatoare care funcționează conform acestui principiu fiind o probă evidentă.

O observație este necesară și esențială. Formarea unei bucle reprezintă o condiție indispensabilă, dar nu suficientă. Funcționarea ca oscilator pretinde ca energia obținută la ieșire să fie suficientă pentru a ne permite reintroducerea unei anumite părți la intrare, sau, altfel spus, să dispunem de o amplificare A suficient de mare. Pe de altă parte, sensul acestei reintroduse nu este indiferent.

Pe scurt, cele de mai sus pot fi exprimate matematic prin celebra relație  $\beta A = 1$  (Barkhausen).

O discuție în amănunt a acestei expresii depășește cadrul acestui articol. Menționăm numai că atât  $\beta$ , cât și A nu sînt niște simple numere și că relația cuprinde, de fapt, două condiții privind amplitudinea și faza semnalelor.

Să facem o mică paranteză și să observăm în figurile 3a și 3b structura unor dispozitive active reale de tip tub triodă (în cazul pentodelor lucrurile se prezintă similar) sau tranzistor. Constatăm pe moment că dispozitivele reale realizează legături directe între toți electrozii prin capacități „parazite” în cazul tuburilor sau prin impedanțe (admitanțe) complexe în cazul tranzistoarelor. Aceste elemente sînt în realitate variabile, deoarece ele depind și de tensiunile și curenții din dispozitiv, iar în cazul tranzistoarelor se manifestă și o pronunțată dependență de temperatură.

În același timp, între diferiții electrozi ai acestor dispozitive se manifestă și efectul de amplificare.

Dacă vom face încercarea să introducem în modelul din figura 1, în calitate de dispozitiv activ, fie un tub fie un tranzistor, în oricare din conexiunile cunoscute, constatăm că în permanență va apărea și o legătură directă intrare-ieșire reprezentată prin una dintre capacitățile sau impedanțele „parazite” ale dispozitivului.

Așadar, în mod inevitabil se va realiza întotdeauna o structură care corespunde configurației de oscilator din figura 2.

Prin urmare, configurația din figura 1 nu este în realitate decât un

ELEMENT ACTIV PARAMETRU	TRIODE RF	TETRODE, PENTODE RF	TETRODE, PENTODE AF BALEIAJ
Cag	3 ÷ 7 pF	0,1 pF	1 ÷ 2 pF
Cak	0,1 ÷ 0,7 pF	10 pF	10 ÷ 20 pF
Cgk	3 ÷ 10 pF	10 pF	10 ÷ 20 pF
S	5 mA/V	5 mV/A	10 ÷ 20 mA/V
$\mu$	20 ÷ 50		

exercițiu didactic, necesar însă.

Este bine să știm deci că în practică vom construi în mod sistematic „scheme de oscilatoare”.

Cunoaștem bine adevărul că un oscilator provine dintr-un amplificator căruia i se atășează o buclă de reacție corespunzătoare. Parafrazînd afirmația de mai sus, putem spune că, deoarece bucla există întotdeauna, un amplificator nu este altceva decât un oscilator prost construit, deoarece nu îndeplinește condiția  $\beta A = 1$ .

Adevărul din prima afirmație rămîne valabil însă atît timp cît efectul componentelor parazite este într-adevăr neglijabil. Nu este însă cazul amplificatoarelor RF în general și în special al amplificatoarelor de putere RF, de la care vrem uneori prea mult. Deseori în literatură întîlnim recomandări de tipul: „monta-

jul se va executa cît mai îngrijit, evitîndu-se, pe cît posibil, capacitățile și cuplajele parazite” etc.

Fără a face o discuție asupra „calității” unor asemenea recomandări, ceea ce dorim să subliniem este faptul că, chiar dacă am elimina toate căile de cuplaj introduse prin montaj, tubul însuși sau tranzistorul utilizat intervine prin propriile sale capacități sau impedanțe.

Așadar, în momentul alegerii tubului (tranzistorului) cunoaștem de la început și bucla de cuplaj limită.

Așa cum vom vedea, chiar și în prezența unor capacități parazite la tuburi de circa 0,1 pF se pot genera cu ușurință oscilații, pericolul crescînd o dată cu frecvența.

Pe scurt, ca o concluzie, reținem că în practică avem de-a face întotdeauna cu configurații de oscilatoare care se comportă fie ca atare,

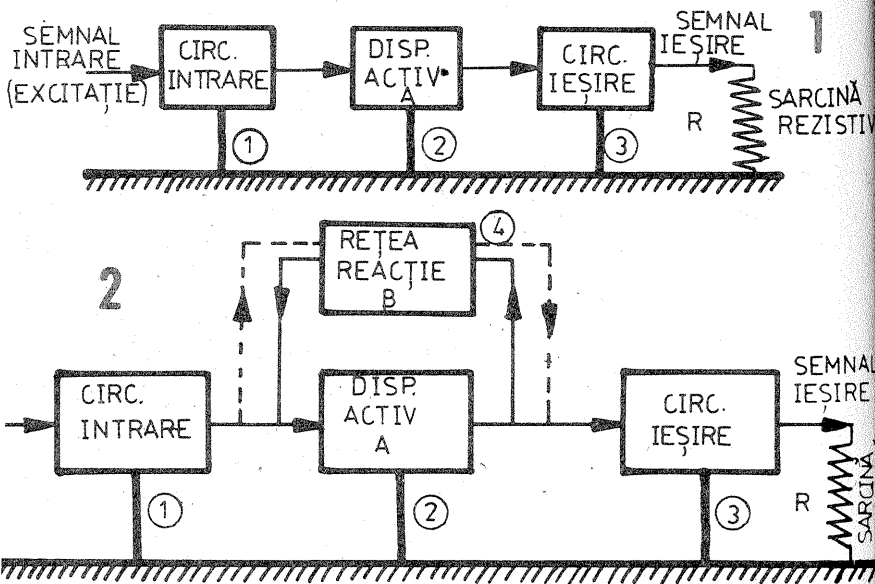
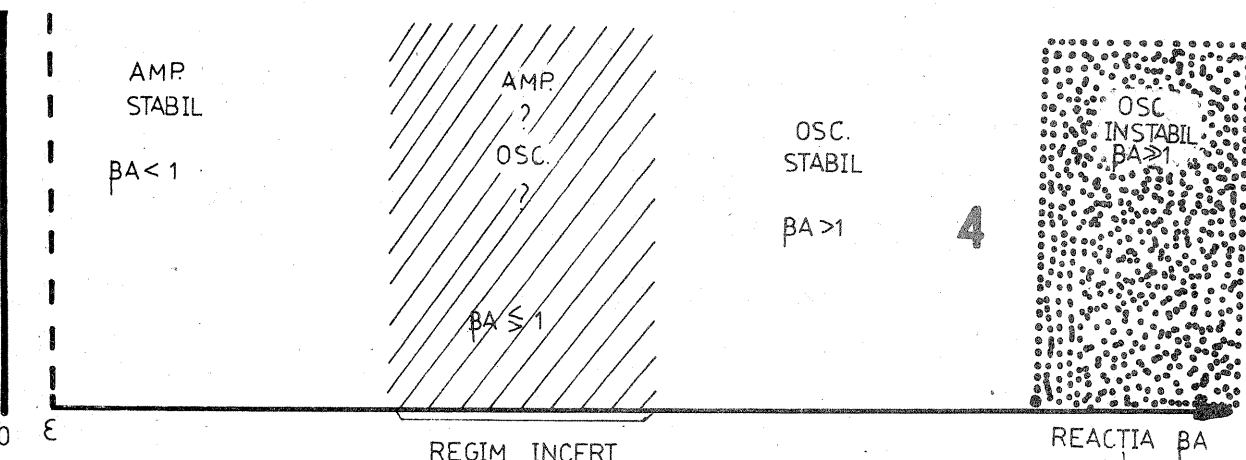
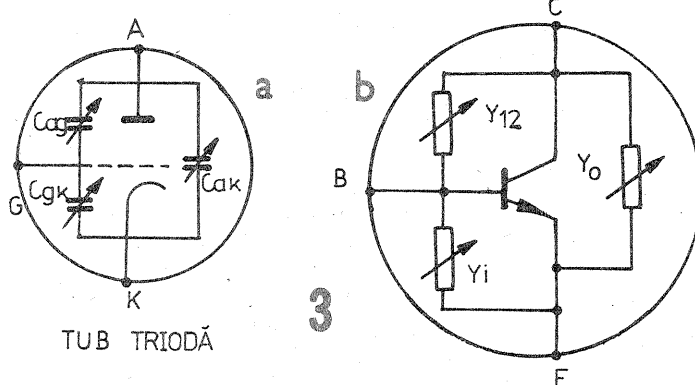


Fig. 2: Condiția de oscilație  $\beta A = -1$  { amplitudine  $|\beta A| = 1$   
fază  $\varphi = 0^\circ$



fie ca amplificatoare, dacă nu este satisfăcută relația  $\beta A = 1$ .

Graficul din figura 4 rezuma acest lucru. Pe acest grafic observăm că amplificatorul ideal reprezintă „un vis pe care nu-l putem atinge, dar ne putem apropia oricît de el”. Cu cît produsul  $\beta A$  va fi mai mic, cu atît amplificatorul va fi mai stabil. Pe măsura creșterii acestuia, starea de stabilitate se înrăutățește.

Nu există o limită precisă a trecerii în stare de oscilator, ci mai degrabă o regiune de trecere incertă, deoarece în situația limită orice va-

# ANTENA DE BANDA LARGĂ

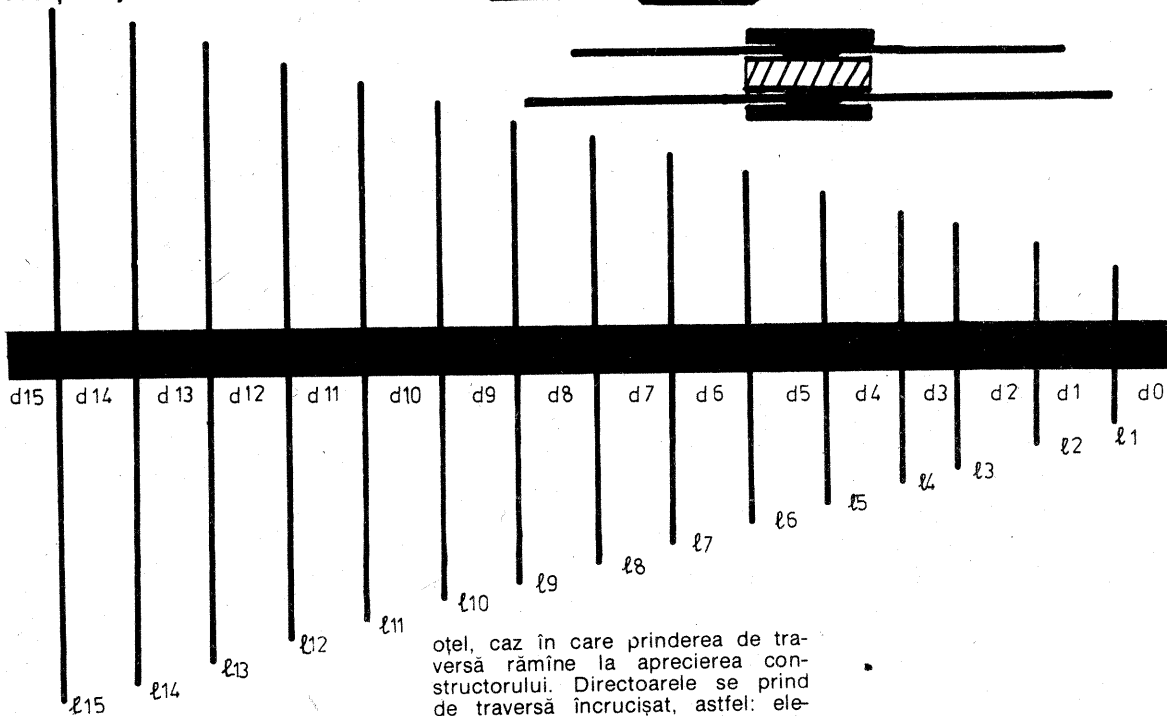
IOAN ANDRUȘCA, YO9BMB

Vă propunem un model de antenă de bandă largă, în domeniul 80 MHz — 1 GHz, cu un câștig de 6—10 dB (funcție de calitatea executării ei). Ea este destinată recepționării emisiunilor cu polarizare liniară, atât în plan orizontal cât și vertical. Impedanța caracteristică este de 75 Ω.

Chiar dacă aparent câștigul este mic, realizarea nefiind dificilă, antena vine în ajutorul amatorului de DX prin înlocuirea a 2—3, uneori chiar 4 antene. Comparând prețul realizării sau achiziționării mai multor antene necesare recepționării atât a programelor FM, cât și TV, a cablurilor de coborîre, a filtrelor de separație, antena descrisă se poate realiza cu un minim de cheltuială. Pentru îmbunătățirea câștigului pe anumite frecvențe se pot utiliza diferite amplificatoare, atât de bandă largă, cât și pe frecvențele dorite, descrise în revista „Tehnum”.

Antena descrisă constituie rodul mai multor lucrări practice ale autorului, la baza datelor stînd rezultatele mai multor teste și măsurători efectuate cu aparatura de măsură și control specifică antenelor, atât în regim de recepție, cât și de emisie. Din punct de vedere tehnic se pot admite mici abateri de la datele sau valorile prezentate, caz în care antena se va readuce în parametri numai cu instrumente de măsură adecvate.

Antena se compune din două traverse izolate între ele și elementele directoare. Traversele se confecționează din platbandă de aluminiu de formă dreptunghiulară cu dimensiunile:  $L = 1860$  mm,  $l = 25$  mm,  $G = 10$  mm. În ele se dau găuri filetate în funcție de diametrul elementelor directoare și la distanțele date în tabel. Traversele sînt separate între ele cu un material izolator adecvat frecvenței de 1 GHz, din loc în loc sau pe toată lungimea, în



funcție de posibilități. Grosimea izolatorului trebuie să fie de 20 mm. Modul de prindere rămîne la aprecierea constructorului. Se poate folosi teflon lipit cu rășini sau plăci de fibră de sticlă, prinse în lateral o dată cu elementele directoare, prin contrapiulițe. Rezultatele au fost aproximativ aceleași în cazul recepției. La emisie s-a modificat grosimea în limitele 20—30 mm, în funcție de putere și adaptare.

Elementele directoare se execută din tije de duraluminiu de 4—6 mm, filetate la un capăt la lungimile indicate în tabel. Se pot folosi și tije de

oțel, caz în care prinderea de traversă rămîne la aprecierea constructorului. Directoarele se prind de traversă încrucișat, astfel: elementul 15 dreapta pe traversa de sus, 15 stînga pe cea de jos, 14 dreapta jos, 14 stînga sus, 13 dreapta sus, 13 stînga jos ș.a.m.d. Una din traverse se leagă la firul central (cald) la cablul coaxial, iar cealaltă la tresa metalică, legarea efectuîndu-se în partea din spate a antenei, respectiv a elementelor 15.

Acest tip de antenă se poate folosi cu unele modificări și pentru măsurarea cîmpurilor de radiofrecvență.

## BIBLIOGRAFIE

Rohde und schwarz — 1980  
The A.R.R.L. Antenna Book —  
Colecția „Tehnum”

d0 = 20	11 = 200
d1 = 22	12 = 228
d2 = 50	13 = 260
d3 = 62	14 = 295
d4 = 76	15 = 336
d5 = 80	16 = 385
d6 = 90	17 = 440
d7 = 105	18 = 500
d8 = 115	19 = 570
d9 = 140	110 = 650
d10 = 150	111 = 745
d11 = 170	112 = 850
d12 = 200	113 = 970
d13 = 220	114 = 1 105
d14 = 260	115 = 1 260
d15 = 100	

riație a parametrilor dispozitivului, a valorilor tensiunilor de alimentare etc. determină salturi în una din regiunile stabile. Pe măsura creșterii reacției, însăși funcționarea ca oscilator pe o frecvență fixă devine instabilă, tinzîndu-se către un regim de oscilație în trenuri intermitente sau chiar în impulsuri singulare care se repetă cu o frecvență ce nu depinde de frecvențele de acord ale circuitelor oscilante (oscilatoare autoblocate TV cadre).

## Moduri de oscilație și cauzele lor

Așadar, orice amplificator poate deveni oscilator. Un etaj de putere RF poate oscila în mai multe moduri diferite. Prin urmare și cauzele care conduc la această funcționare diferă, iar în consecință metodele de înlăturare trebuie alese corespunzător.

Astfel, se disting două mari categorii și anume:

a) etajul oscilează în absența excitației (fig. 5 a, b, c, d);

b) etajul oscilează sau se comportă nesatisfăcător numai în prezența excitației și numai în jurul unor anumite niveluri ale acesteia (oscilații parametric), figurile 6 a și b. Mai există și alte categorii de oscilații, și anume cele dintr-un, la tetrode supraexcitate și oscilațiile în microunde de tip Barkhausen-Kurz (oscilatoare cu grilă pozitivă), care nu vor fi tratate datorită caracterului lor deosebit față de fondul articolului.

Observăm în figura 5 a forma de undă a oscilației la ieșire care corespunde unei sinusoidale pe frecvența de lucru. Cauza este un cuplaj important intrare-ieșire și o amplificare mare la frecvența de lucru.

Triodele cu capacitate mare Cag, în montaj cu catod la masă, lucrînd la frecvențe înalte pe circuite cu Q ridicat, oscilează ușor în acest mod.

În figura 5 b oscilația se menține sinusoidală, iar frecvența este mult mai ridicată decît frecvența de lucru. Un asemenea etaj nu îndeplinește condiția de intrare în oscilație pe frecvența de lucru, dar elementele parazite proprii și de montaj determină formarea unor circuite oscilante acordate pe frecvențe superioare, la care cuplajul intrare-ieșire devine suficient.

Dacă la frecvența de acord a acestor circuite se obține un cuplaj foarte ridicat, iar rezistența de polarizare a grilei de comandă precum și condensatorul de cuplaj au valori mari (constanta RgCg mare), oscilațiile de la punctul b vor fi generate în trenuri periodice. Frecvența de repetiție a acestor trenuri depinde, printre altele, de valoarea produsului  $\tau = RgCg$  (fig. 5 c).

La limită (fig. 5 d) se va obține cite un singur impuls ce se repetă în mod periodic cu o frecvență depinzînd de  $\tau = RgCg$  (oscilator autoblocat). În această situație, reacția este extrem de puternică și de obicei se obține în mod voit (oscilatoare TV cadre).

Lipsa oscilațiilor fără excitație nu reprezintă o dovadă că etajul respectiv este stabil. Un asemenea etaj, aflat la limită în stare de repaus, poate fi stabil deoarece valorile statice de curent și tensiune determină o valoare scăzută a pantei tubului (se știe că panta scade la curenți mici și că, în general, la etajele de nivel mare și mai ales la cele tranzistorizate parametrii dispozitivelor depind de curent și tensiune).

În figura 6 b se observă deformarea sinusoidale pe frecvența de lucru, dar numai într-o anumită zonă bine precizată a nivelului tensiunii. În această porțiune, condiția de intrare în oscilație pe frecvența de lucru tinde să fie îndeplinită, dar rămîne încă insuficientă. Evident, etajul, chiar dacă nu oscilează, produce o cantitate apreciabilă de armonici.

În figura 6 a se observă, de asemenea, că într-o anumită zonă a semnalului util apar oscilații sinusoidale suprapuse care se sting ulterior. În această regiune, creșterea pantei conduce la îndeplinirea condiției de oscilație, rezonanța avînd loc pe frecvențe determinate de circuitele oscilante parazite acordate pe frecvențe superioare celei de lucru.

Aceste tipuri de oscilații sînt comune tuturor etajelor cu tuburi sau tranzistoare, atît în montajul cu catod la masă (emitor comun), cît și în cele cu grila la masă (bază comună).

Cauza comună a tuturor genurilor de oscilație sau instabilitate o constituie cuplajul inoportun intrare-ieșire, realizat chiar în interiorul dispozitivului activ, care constituie o limită inevitabilă. În cazul mai simplu al tuburilor, acest cuplaj se realizează datorită capacităților interne.

Termenul de capacități interne utilizat cu preferință subliniază mai bine faptul că acestea nu intervin ca urmare a unor neglijențe de montaj, ci că, de fapt, acestea reprezintă date inițiale, bine precizate, care influențează în mod defavorabil funcționarea unui amplificator ideal.

Valoarea capacităților interne diferă în general, fiind o caracteristică proprie fiecărui tip de dispozitiv. De asemenea, ordinul de mărime al acestor capacități, dacă ne referim la un anumit tub, de exemplu, este diferit în raport cu perechea de electrozi între care se manifestă. De pildă, la o pentodă RF, capacitatea Cga  $\approx 0,1$  pF, în vreme ce Cak sau Cgk  $\approx 10$  pF.

Intrucît rolul capacităților interne ca elemente parazite ale unei „scheme de principiu” este în strînsă legătură cu tipul de schemă, ales, este necesară o privire de ansamblu, în primul rînd asupra valorilor medii tipice, cît și a distribuției acestora între electrozii tuburilor de utilizare curentă. O situație sinoptică este dată în figura 7 și tabelul 1.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



# RECEPTOR 0,95~1,75 GHz

Dr. Fiz. DRAGOȘ FĂLIE

Folosirea sateliților artificiali pentru telecomunicații a fost imaginată pentru prima dată în anul 1945 de către englezul Arthur C. Clarke. Un astfel de satelit recepționează emisiunile transmise de către un emițător aflat pe Pământ și le retransmite pe o altă frecvență. Antenele lor de emisie pot fi foarte directive, concentrând energia emițătorului doar pe o porțiune mai mică sau mai mare a suprafeței Pământului, dar pot fi realizate și în așa fel încât să acopere aproximativ o treime din suprafața Pământului. Energia electrică cu care sînt alimentate instalațiile electrice de pe satelit este furnizată de către panourile cu baterii solare. Puterea emițătorului este foarte mică, 5—40 W pentru canalele din benzile alocate comunicațiilor profesionale și 200—250 W pentru canalele din banda de radiodifuziune, în comparație cu cea a emițătoarelor de televiziune terestre, care poate să depășească 1 MW. Deoarece costul energiei de alimentare a sateliților este practic zero, sursa primară fiind Soarele, transmisiile de televiziune prin satelit vor deveni în curînd mai ieftine decît cele prin rețeaua de emițătoare terestre.

Un satelit geostaționar are o orbită circulară situată în planul ecuatorial, deoarece viteza sa unghiulară este egală cu viteza de rotație a Pământului; el pare nemișcat dacă este privit de către un observator aflat pe Pământ.

Banda de frecvențe dintre 11,7 și 12,5 GHz este utilizată pentru difuzarea programelor de radio și televiziune direct din satelit.

Sistemul de recepție la sol se compune din următoarele elemente principale: o antenă parabolică, un bloc de recepție ce se montează în focarul antenei parabolice și un receptor ce se va monta în imediata vecinătate a receptorului de televiziune.

În figura 1 este reprezentată schema bloc a elementului de recepție ce va fi montat în focarul antenei parabolice. Acest bloc captează semnalele de la satelit și le filtrează cu filtrul F1 ce limitează banda sistemului la 11,7—12,5 GHz. În continuare semnalele recepționate sînt amplificate de către un amplificator cu zgomot mic și de bandă largă, A1; semnalele amplificate se mixează în mixerul M cu o frecvență de 10,75 GHz ce este generată de către oscilatorul G. În acest fel întreaga bandă de frecvențe de la 11,7 GHz pînă la 12,5 GHz este translatată în banda de frecvențe de la 950 MHz pînă la 1 750 MHz. Semnalele din afara acestei benzi de frecvențe sînt atenuate de către filtrul F2. În continuare semnalele utile sînt amplificate de către amplificatorul A2. Amplificarea unui astfel de bloc este de aproximativ 50 dB și în consecință semnalele utile pot fi transmise printr-un cablu cu o lungime de 20—30 m fără să se degradeze factorul de zgomot al sistemului.

Antena de recepție trebuie situată într-un loc care permite recepționarea fasciculului emis de către satelit (neobturat de către clădiri, copaci sau alte obiecte).

Dacă se cunosc longitudinea și latitudinea locului unde va fi situată antena și poziția orbitală a sateli-

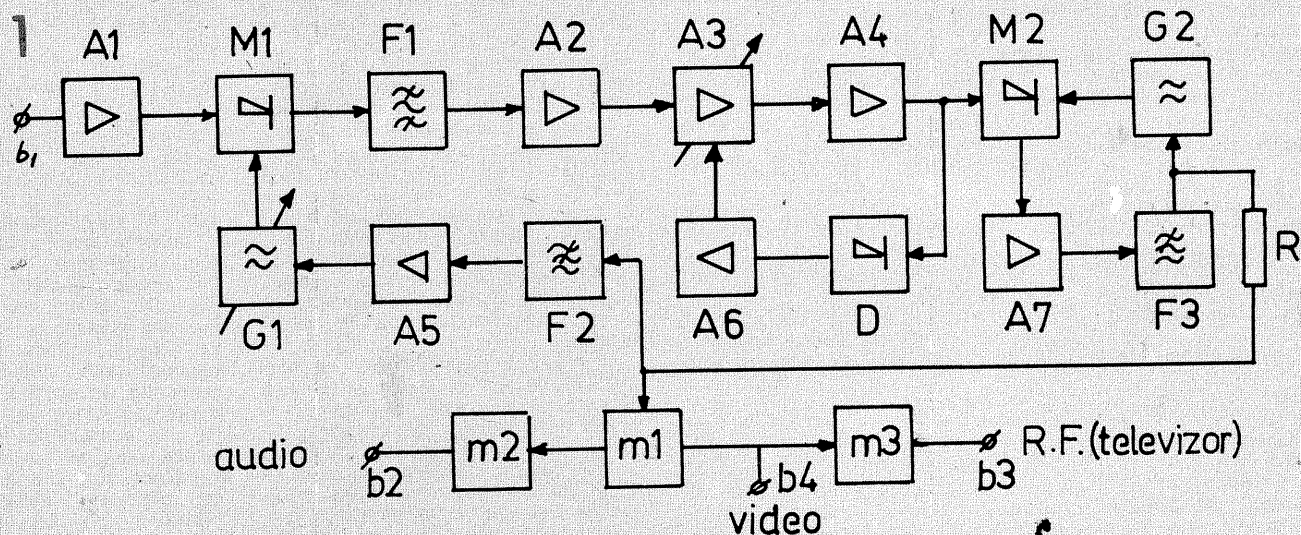
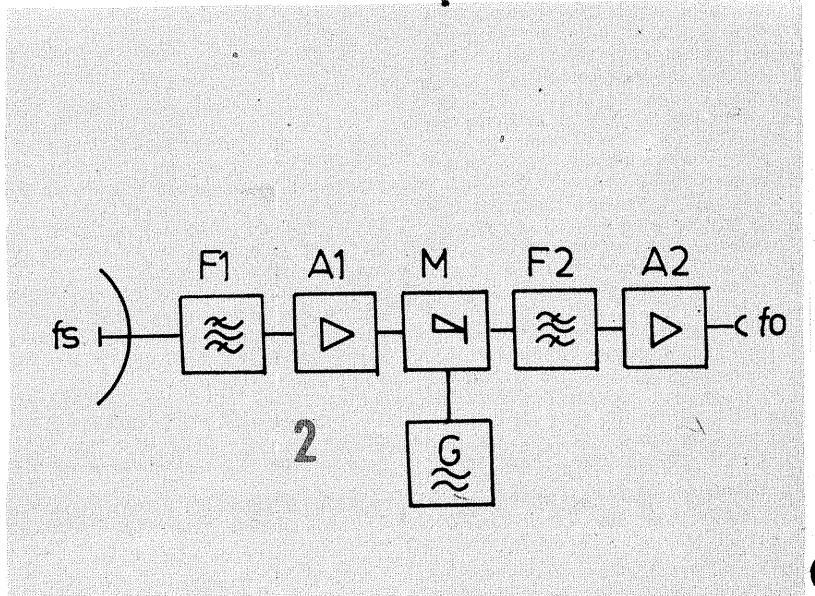
lui, atunci se poate calcula azimutul (unghiul în raport cu nordul geografic) și elevația direcției de vizare a sateliților.

În figura 3 este reprezentată schema bloc a unui receptor cu care se procesează semnalele translatate din banda 11,7—12,5 GHz în banda 950—1 750 MHz. Pentru a nu intra în prea multe detalii ce nu se referă la construcția propusă, rog pe cititori să consulte și lucrarea „Recepția de calitate TV”, de Mihai Bășoiu și Mucenic Bășoiu (Editura Tehnică, 1983, pag. 216).

Receptorul (fig. 3) funcționează în felul următor: semnalul de intrare se aplică la borna b1 și este amplificat de către amplificatorul A1. Amplificatorul A1 este de bandă largă (950—1 750 MHz), cu o amplificare de aproximativ 20 dB și care se poate omite în cazul în care între primul bloc și receptor se folosește un cablu scurt (< 10 m) și de bună calitate. În continuare semnalul se

mixează în mixerul M1 cu oscilatorul G1. Oscilatorul G1 este un oscilator a cărui frecvență trebuie să se poată regla între fi+950 MHz și fi+1 750 MHz, unde fi este frecvența intermediară ce rezultă din mixerul M1. În cazul receptorului propus spre realizare frecvența intermediară fi este de 570 MHz, dar poate fi modificată la reglarea receptorului în intervalul 500—600 MHz.

Prin varierea frecvenței oscilatorului G1 se poate selecta canalul ce urmează a fi recepționat. Filtrul de bandă F1, cu o lărgime a benzii de trecere de 30 MHz, va atenua canalele adiacente și semnalele parazite din afara benzii de trecere. În continuare semnalul este amplificat de către amplificatoarele A2, A3 și A4. Amplificatorul A3, cu câștig reglabil, permite stabilirea precisă a nivelului semnalului de la intrarea mixerului M2. Pe schema bloc este simbolizat

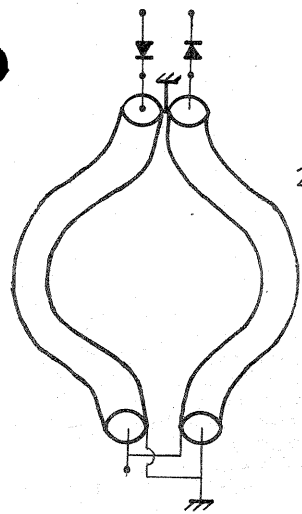
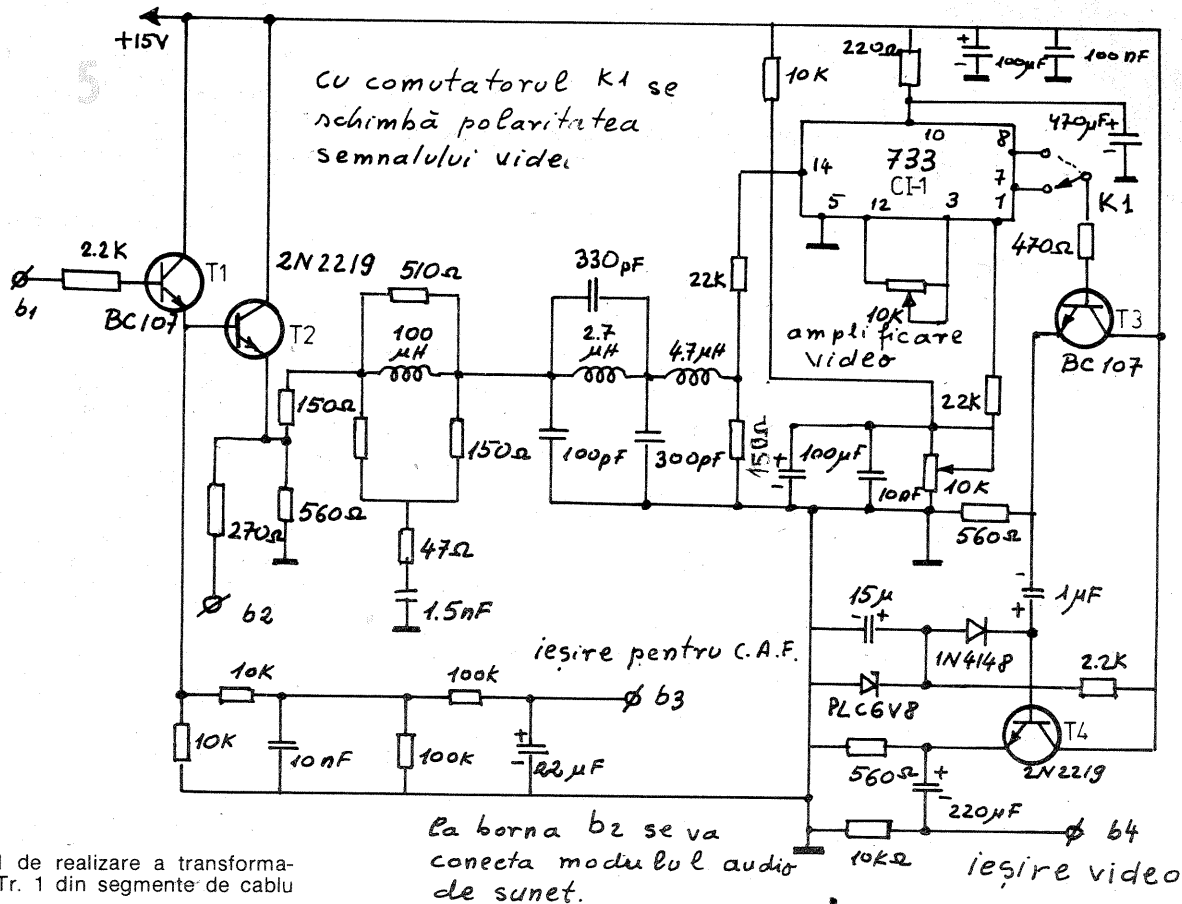


un reglaj automat al amplificării, dar în schema din figura 4 este prevăzut doar un reglaj manual.

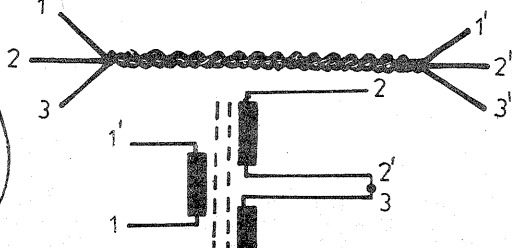
Semnalul recepționat de la satelit și convertit în frecvența intermediară fi este modulată în frecvență (fiecărei valori a semnalului video îi corespunde o anumită frecvență a semnalului fi, în funcție de amplitudinea semnalului video complex).

Circuitul compus din mixerul M2, oscilatorul G2, filtrul F3 și amplificatorul FM al receptorului, care este de tip PLL. Pentru cei care doresc să cunoască în detaliu cum funcționează un demodulator PLL recomand lucrarea „CIRCUITE INTEGRATE LINIARE. Manual de utilizare”, vol. 1.

Mixerul M2 funcționează ca detector de fază, furnizând la ieșire o tensiune proporțională cu diferența de fază dintre semnalul fi și cel produs de generatorul G2. Diferența de fază dintre cele două semnale este amplificată de către amplificatorul A7, filtrată cu filtrul F3, iar tensiunea rezultantă de la ieșirea filtrului F3 comandă frecvența oscilatorului G2 astfel încât aceasta să urmărească continuu frecvența fi. Dacă frecvența oscilatorului G2 este liniar dependentă de tensiunea de comandă, atunci semnalul de



Modul de realizare a transformatorului Tr. 1 din segmente de cablu coaxial.



Transformatoarele Tr. 2 și Tr. 3 se confecționează din conductor trifilar (trei fire CuEm 0,15—0,2 mm răsucite), bobinând două spire pe un inel de ferită cu diametrul interior de 3 mm.

comandă va fi proporțional cu semnalul video cu care este modulată semnalul recepționat.

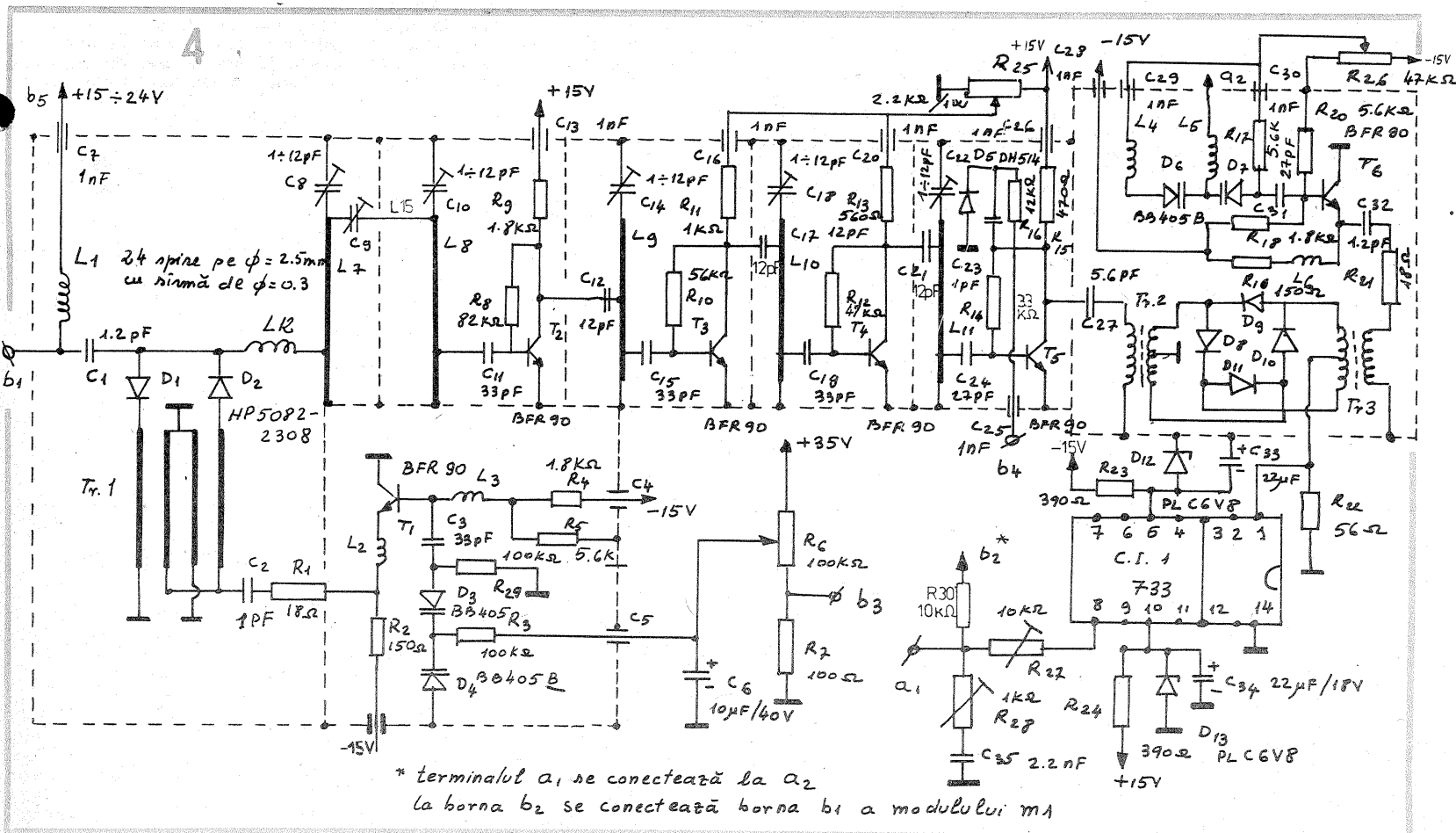
Semnalul demodulat se aplică în continuare modulului m1 care extrage semnalul video de ieșire (borna b4) ce se poate introduce la intrarea unui monitor video sau se poate aplica unui modulator video pentru a fi vizionat cu un televizor obișnuit, care se va acorda pe frecvența de ieșire a modulatorului (m3). Pentru a realiza un modulator video se poate lua ca referință schema modulatorului ce este folosit în calculatorul HC85.

Tot din modulul m1 se extrage purtătoarea audio care se intro-

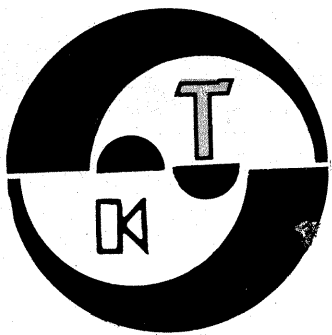
duce în modulul m2, la ieșirea căruia se obține sunetul asociat imaginii video. Modulul m2 poate fi orice modul de sunet din televizoarele cu circuite integrate, care va fi reglat pe frecvența de 6,65 MHz.

În figura 4 este reprezentată schema receptorului. Semnalul de intrare se aplică la borna b1. La borna b2 se aplică tensiunea de alimentare a blocului convertor ce este montat în focarul antenei. Bobina L1 este un șoc și se bobinează pe o carcasă cu diametrul de 2,5 mm, cu sîrmă  $\varnothing = 0,3$  mm, și are 24 de spire. Transformatorul Tr. 1 se realizează din două bucăți de cablu

(CONTINUARE ÎN PAG. 11)







HI-FI

# PREAMPLIFICATOARE CU $\beta$ M387AN

ing. EMIL MARIAN

Ca urmare a solicitărilor formulate de constructorii amatori, se prezintă detaliat realizarea practică a unor preamplificatoare de înaltă performanță, încadrate în normele HI-FI. Atât preamplificatorul pentru cap de magnetofon, cât și preamplificatorul pentru doză magnetică folosesc circuite integrate de tip

$\beta$ M387AN, fabricate în țară. Acest tip de circuit integrat face parte din categoria amplificatoarelor operaționale care sînt destinate în special amplificării semnalelor electrice de nivel mic (de ordinul milivolților) și, totodată, prezintă un raport semnal-zgomot ridicat (tensiunea de zgomot 0,9  $\mu$ Vef).

## PERFORMANȚELE MONTAJELOR

	PREAMPLIFICATOR CAP MAGNETIC	PREAMPLIFICATOR DOZĂ MAGNETICĂ
Tensiunea de alimentare	Va = 15 V	Va = 24 V
Tensiunea de intrare	Vi = 0,4 mV	Vi = 3 mV
Impedanța de intrare	Zi = 82 $\Omega$	Zi = 47 k $\Omega$
Tensiunea de ieșire/f = 1 kHz	Ue = 200 mV	Ue = 200 mV
Banda de frecvență	f = 20 Hz $\div$ 20 kHz	f = 20 Hz $\div$ 20 kHz
Caracteristica de transfer intrare-ieșire	NAB	RIAA
Raportul semnal-zgomot	S/N $\geq$ 65 dB	S/N $\geq$ 65 dB
Distorsiunile armonice totale	THD $\leq$ 0,2%	THD $\leq$ 0,1%
Distorsiunile de intermodulație	TID $\leq$ 0,08%	TID $\leq$ 0,05%

Schemele electrice ale preamplificatoarelor au aceeași structură, remarcîndu-se următoarea configurație:

- grupul RC de adaptare la tensiunea de intrare furnizată de generatorul de semnal electric (cap de magnetofon sau doză magnetică);
- grupurile RC din bucla de reacție negativă, destinate definirii caracteristicii de transfer intrare-ieșire a preamplificatorului (NAB pentru capul de magnetofon și RIAA pentru doză magnetică);
- grupul RC amplasat la ieșirea preamplificatorului în scopul adaptării, din punct de vedere al semnalului, la etajele următoare;
- grupul RC destinat unui filtraj suplimentar al tensiunii de alimentare.

Schema electrică a preamplificatorului pentru cap de magnetofon este prezentată în figura 1. Semnalul provenit de la capul de redare al magnetofonului se aplică (practic, obligatoriu prin intermediul unui cablu ecranat) la intrarea neinvertoare a circuitului integrat, prin in-

termediul condensatorului C1. În vederea optimizării regimului de lucru al capului de redare, atât în ceea ce privește banda de frecvență redată, cât și raportul semnal-zgomot, pentru adaptarea de impedanță necesară, s-a prevăzut rezistența R1. Valoarea rezistenței R1 a fost obținută printr-o serie de încercări succesive. Caracteristica de transfer de tip NAB a preamplificatorului este asigurată de bucla de reacție negativă amplasată între ieșirea amplificatorului operațional și intrarea inversoare. Elementele buclei de reacție negativă includ grupul R5, C5, R6, R7. Amplificarea globală a montajului este dictată de valoarea rezistenței R3.

Pentru viteza de 19 cm/s, comutatorul R1 este închis, iar pentru viteza de 9,5 cm/s el se deschide. Se precizează că valorile rezistențelor R6 și R7 determină, practic, nivelul frecvențelor înalte redade de preamplificator. Semnalul de ieșire al amplificatorului operațional este livrat la bornele de ieșire ale preamplificatorului prin intermediul con-

densatorului C6.

Montajul se alimentează cu o tensiune continuă de 15 V, stabilizată și bine filtrată. Pentru un filtraj suplimentar al tensiunii de alimentare s-a prevăzut grupul C3, C4, R4. Condensatorul C3 se amplasează practic în imediata apropiere a pinului circuitului integrat, în scopul imunității totale a acestuia la unele semnale electrice parazite ce s-ar putea propaga accidental pe partea de alimentare cu energie electrică a montajului. Se precizează că valorile rezistențelor R6 și R7 indicate de schema electrică sînt pentru un cap de redare magnetic nou. În vederea utilizării unui cap de magnetofon care a mai fost folosit, ce prezintă, datorită unui număr de ore de funcționare, o oarecare uzură, pentru ridicarea suplimentară a nivelului frecvențelor înalte, valorile rezistențelor R6 și R7 se pot modifica, în sensul măririi lor. Spre exemplu, pentru un cap de magnetofon de tip MAIAK folosit s-au obținut, în urma unor testări, valorile R6=36 k $\Omega$ , R7=22 k $\Omega$ .

Schema electrică a preamplificatorului pentru doză magnetică este prezentată în figura 2. Semnalul de intrare provenit de la doză magnetică se aplică la intrarea neinvertoare a amplificatorului operațional  $\beta$ M387AN, prin intermediul condensatorului C2. În scopul adaptării de impedanță dintre doză magnetică și preamplificator s-a prevăzut grupul R1, C1.

Componentele R4, R5, C5, C6, aflate în bucla de reacție negativă a amplificatorului operațional  $\beta$ M387AN, imprimă preamplificatorului o caracteristică de transfer intrare-ieșire de tip RIAA. Semnalul de ieșire al amplificatorului operațional este adus la bornele de ieșire ale preamplificatorului prin intermediul grupului C8, R7. Se remarcă filtrajul suplimentar al tensiunii de alimentare, realizat de grupul R6, C3, C7, dispus cu aceleași roluri ca și la preamplificatorul pentru cap de magnetofon.

## REALIZARE PRACTICĂ ȘI REGLAJE

Pentru fiecare dintre cele două montaje se realizează câte un cablaj imprimat folosind plăcuțe de sticloatritex placat cu folie de cupru. Schema de cablaj imprimat a preamplificatorului pentru cap magnetic este prezentată în figura

3, iar cea a preamplificatorului pentru doză magnetică este prezentată în figura 4 (vedere dinspre cablaj).

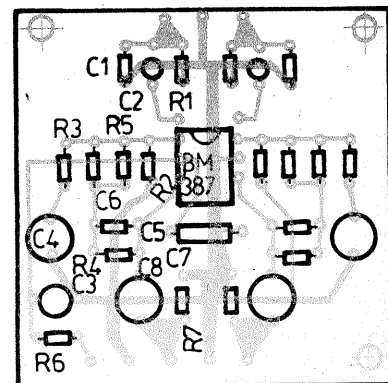
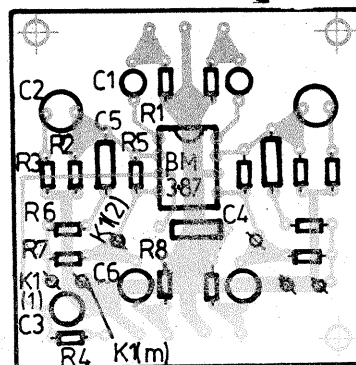
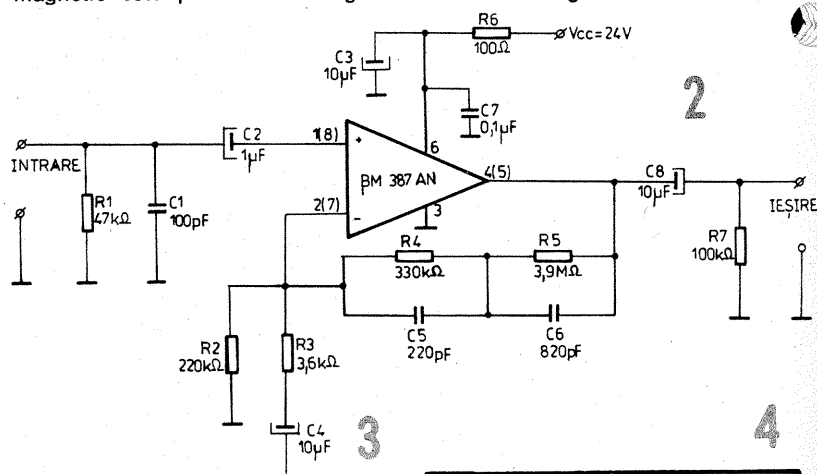
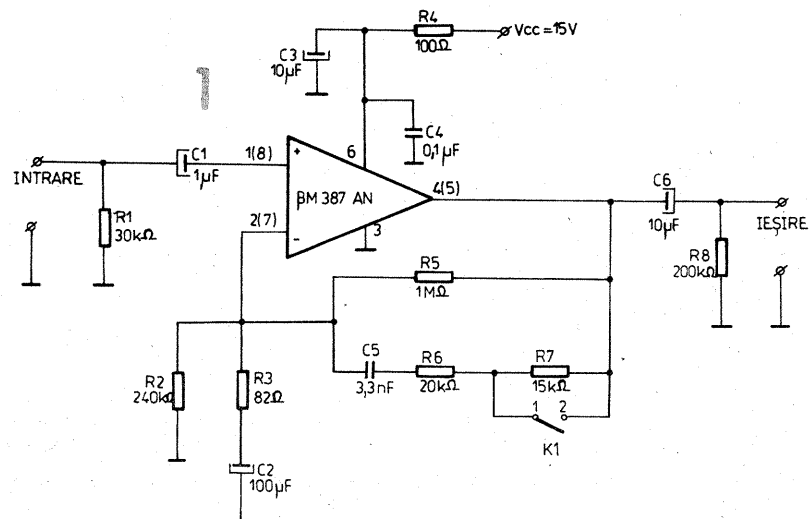
La fiecare dintre cele două montaje, pentru realizarea practică se utilizează numai componente de cea mai bună calitate, obligatoriu verificate înainte de montare. Numai în acest fel montajele vor avea performanțele estimate inițial. Se utilizează rezistoare cu peliculă metalică, iar condensatoarele sînt de tip multistrat. În buclele de reacție negativă se utilizează condensatoare de cea mai bună calitate (eventual cu mică).

## MONTAREA ȘI REGLAJELE PREAMPLIFICATORULUI PENTRU CAP DE MAGNETOFON

După implantarea componentelor pe plăcuța de cablaj imprimat, se face o verificare finală a montajului în privința corectitudinii valorii fiecărei piese din montaj. Obligatoriul condensatoarele C5 și C'5 vor fi de cea mai bună calitate (cu mică).

Legăturile electrice la comutatorul dublu K1, conexiunea cap magnetic-intrare preamplificator și ieșire preamplificator-mufă de ieșire (sau intrare amplificator de putere) se realizează obligatoriu cu cablu ecranat. La plăcuța preamplificatorului sînt prevăzuți pini pentru legarea la masă a ecranului pentru fiecare cablu ce duce la comutatorul K1 (evident, montajul este stereo, deci două cabluri ecranate, cu câte două fire). Întreg montajul se ecranază obligatoriu, folosind o cutie metalică cu capac detașabil. Peruții cutiei și ai capacului se realizează din tablă de fier cu grosimea minimă de 1 mm.

După realizarea conexiunilor electrice menționate anterior se rigidizează provizoriu montajul, în așa fel încît să fie posibil accesul cu ușurință la componentele de pe plăcuța de cablaj imprimat. Apoi se alimentează montajul de la o sursă de tensiune continuă stabilizată și bine filtrată. Consumul montajului este de maximum 10 mA. Se verifică practic preamplificatorul, utilizînd în vederea redării o bandă magnetică bine imprimată, ce conține un spectru larg de frecvențe înalte (pînă la cca 16 kHz). Se pornește magnetofonul, avînd grijă ca poziția comutatorului K1 să fie cea corespunzătoare vitezei de antrenare a benzii magnetice. Dacă nivelul





frecvențelor înalte este mai scăzut decât cel prevăzut inițial (datorită uzurii capului de redare al magnetofonului), se oprește magnetofonul, se întrerupe alimentarea montajului și în locul rezistoarelor R6, R'6, R7 și R'7 se amplasează provizoriu potențiometre semireglabile. Valorile potențiometrelor sînt: R6=R'6=50 kΩ; R7=R'7=25 kΩ.

Se alimentează montajul, se pornește magnetofonul și se antrenează o bandă magnetică imprimată pe viteză de 19 cm/s, comutatorul K1 fiind acționat corespunzător (închis). Se reglează nivelul frecvențelor înalte acționînd, în mod simetric, potențiometrele semireglabile R6 și R'6. După obținerea nivelului dorit de frecvențe înalte (fără a exagera, deoarece prin „ridicarea” lor se mărește și nivelul zgomotului de fond), se oprește magnetofonul. Se oprește alimentarea montajului, se scot din montaj potențiometrele semireglabile, se măsoară valoarea lor cu un ohmmetru și în locul lor se amplasează rezistoare care au rezistența de aceeași valoare. Ulterior se fac aceleași reglaje și pentru viteza de 9,5 cm/s, folosind o bandă magnetică bine imprimată la această viteză, neuitînd a acționa comutatorul K1 corespunzător (deschis). De această dată reglajele se efectuează asupra potențiometrelor semireglabile R7 și R'7.

După aceste reglaje, preamplificatorul închis în cutia ecran (din care ies doar cablurile ecranate de intrare, ieșire, de la comutatorul K1 și de alimentare) se montează în magnetofon, departe de motorul (sau motoarele) de antrenare și în special de transformatorul de rețea. Se atrage atenția că un amplasament prost ales al motorului poate permite apariția în preamplificator a brumului de rețea (deși montajul este ecranat). Datorită acestui fapt, constructorul amator va încerca două sau trei poziții de amplasare mecanică a preamplificatorului, alegînd-o pe cea care oferă lipsa completă a brumului de rețea sau a altor zgomote de frecvență joasă de acest fel. Se are în vedere faptul că reglajele precizate anterior se fac pentru un magnetofon cu capul magnetic de redare la care unghiul de azimut este reglat corespunzător. În caz contrar, preamplificatorul nu poate reda niște frecvențe înalte pe care „nu le citește” de pe banda magnetică.

Datorită acestui fapt este recomandabilă verificarea inițială a corectitudinii reglajului mecanic al unghiului de azimut. Oricum, se recomandă, la un magnetofon mai vechi, sau în cazul în care capul magnetic a fost înlocuit, refacerea reglajului folosind o bandă magnetică bine imprimată. Numai după această verificare se mărește „electronic” nivelul frecvențelor înalte.

### MONTAREA PREAMPLIFICATORULUI PENTRU DOZA MAGNETICĂ

Se implantează componentele montajului pe plăcuța de cablaj imprimată, în conformitate cu modul precizat în figura 4. După aceea se verifică din nou corectitudinea amplasării, deoarece orice greșeală duce la cel puțin funcționarea defectuoasă a montajului. Ulterior, montajul se ecranază și se amplasează în interiorul pick-up-ului, similar ca în cazul preamplificatorului pentru cap de magnetofon. Se iau aceleași precauții. În ambele cazuri se are grijă ca rigidizarea mecanică a montajelor să nu afecteze izolația plăcuțelor de cablaj imprimat sau a componentelor electrice.

Montajul preamplificatorului pentru doza magnetică nu necesită reglaje speciale. Se alimentează de la o sursă de tensiune continuă stabilizată și bine filtrată. Conexiunile ce privesc semnalul de intrare și cel de ieșire se realizează obligatoriu cu cablu ecranat.

# CIRCUITUL INTEGRAT HIBRID STK 463 SL

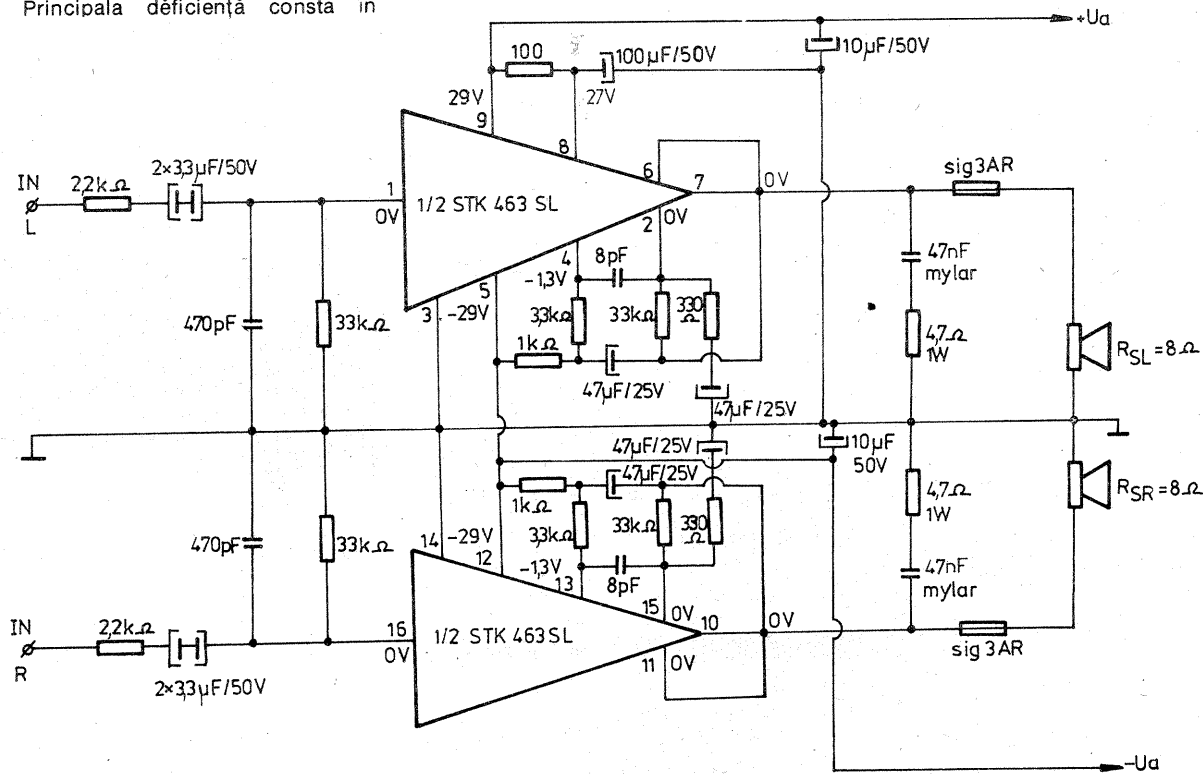
ing. AURELIAN MATEESCU

În prezent este extrem de răspîndită soluția utilizării în amplificatoarele audio de putere a unor circuite hibride ce conțin, montate pe un suport comun, cea mai mare parte a componentelor unui amplificator de audiofrecvență, mono sau stereo, numai etajul final sau și cu etajele amplificatoare de nivel mic. Această soluție asigură:

- parametri electrici excelenți;
- stabilitate termică bună;
- compactitate și volum redus;
- imunitate mare la zgomot;
- zgomot propriu redus.

Principala deficiență constă în

faptul că, la defectarea unei singure componente active sau pasive, tot ansamblul este bun de aruncat, neputîndu-se depara. Controlul riguros al fabricației și fiabilitatea le-au impus însă pe piață, astfel că foarte multe aparate audio sînt echipate cu astfel de amplificatoare de putere. Pentru exemplificare, pentru cei care pot procura sau recupera un astfel de circuit, în stare bună, dintr-un aparat de larg consum, prezentăm schema de utilizare a



### (URMARE DIN PAG. 9)

coaxial izolat cu teflon de  $\varnothing = 1,6$  mm, cu o lungime de 40 mm. La capătul dinspre diode cele două bucați de cablu se leagă astfel: ecranele se lipesc împreună și la masa montajului, iar centralele se conectează la cele două diode. La capătul dinspre C2 ecranul unui cablu împreună cu centralul celuilalt se leagă la masă, iar centralul primului cablu se leagă cu ecranul celuilalt la condensatorul C2. Toate conexiunile vor fi executate cât mai scurt cu puțință. Cele două cabluri astfel montate vor forma cite o buclă deasupra mesei montajului.

Inductanțele L7 și L8 sînt formate dintr-o bară de cupru cu diametrul de 1,5 mm și o lungime de 35—40 mm ce se sudează de peretele cutiei la o distanță de 10 mm deasupra mesei. Poziția exactă a prizelor se va stabili la reglajul final și se va afla la aproximativ 6 mm de capătul rece.

Inductanța L12 este un fir de cupru cu diametrul de 0,3 mm și o lungime de 15—30 mm. Condensatorul C9 se realizează din două fire de CuEm cu diametrul de 0,5 mm, răsucite pe o distanță de 2—3 mm; valoarea lui exactă se stabilește la reglaj prin limitarea benzii de trecere a filtrului la o valoare cuprinsă în domeniul 30—40 MHz.

Inductanțele L9, L10 și L11 se execută la fel ca L7 și L8, dar prizele vor fi situate la 10 mm de capătul

cald și la 12 mm de capătul rece. Valoarea condensatoarelor de cuplaj nu este critică.

Inductanțele L2 și L3 au aproximativ 2,5 spire, bobinate pe un diametru de 2,5 mm, cu terminalul uneia din rezistențele din montaj. Distanța dintre spire este de aproximativ 1 mm.

Frecvența oscilatorului se poate coborî apropiind de emitorul tranzistorului oscilator un conductor sudat la masă.

Diodele varicap din montaj pot fi înlocuite cu BB125G.

La borna b3 se poate conecta un circuit de CAF cu care în momentul de față nu a fost înzestrat montajul.

Inductanța L5 este bobinată pe un diametru de 2,5 mm, cu sîrmă  $\varnothing = 0,2$  mm, și are 20 de spire.

Inductanța L4 are 3—4 spire bobinate pe un diametru de 4,5 mm, cu un conductor de  $\varnothing = 0,6$  mm și cu o distanță între spire de 1 mm. Prin modificarea inductanței L4 se poate varia grosier frecvența oscilatorului G2.

Transformatoarele Tr. 2 și Tr. 3 se bobinează pe un inel de ferită tip D3 (ICE) cu o înfășurare formată din trei conductoare de CuEm cu  $\varnothing = 0,2$  mm, răsucite împreună, cu care se bobinează 2 spire pe miez. Una din înfășurări este formată de unul din conductoare, iar înfășurarea cu priză mediană se realizează prin conectarea în serie a celorlalte două înfășurări.

Diodele D8, D9, D10 și D11 pot fi de tipul HP5082—2308, DH514, sau ROV 540.

circuitului STK463SL de producție SHARP (Japonia).

Performanțele electrice ale circuitului sînt următoarele:

- putere nominală 2 x 25 W RMS pe o sarcină de 8 Ω și 0,8% THD (distorsiuni armonice);
- putere muzicală 2 x 36 W;
- tensiunea de alimentare  $U_a = \pm 30$  V;
- răspunsul în frecvență 30 Hz—20 000 Hz la  $\pm 1$  dB;
- pentru o putere de 20 W pe o sarcină de 8 Ω, coeficientul total de distorsiuni armonice (THD) nu depășește 0,1%;
- circuitul este prevăzut cu protecție termică, protecție la supra-sarcină și scurtcircuit;
- este prezentat într-o capsulă POWER PACK cu 16 terminale în linie și cu posibilitatea de fixare pe un radiator termic adecvat (minimum 800 cm<sup>2</sup>).

Cu potențiometrul R25 se reglează amplificarea pe circuitul de frecvență intermediară, iar cu potențiometrul R26 se reglează frecvența de oscilație liberă a oscilatorului pe frecvența centrală a circuitului de frecvență intermediară.

La borna b2 se va conecta borna b1 a modului m1 (fig. 5). Conexiunea se va realiza cu un fir cit mai scurt cu puțință (aproximativ 60 mm). În montajul din figura 4 terminalul a1 se va conecta cu terminalul a2, iar la realizarea practică a modului trebuie să se aibă în vedere ca această conexiune să nu fie mai lungă de 60 mm.

Montajul se va realiza într-o cutie confecționată din tablă de fier cositorită, cu înălțimea pereților laterali și a ecranelor de 50 mm.

Montajul se va regla folosind un generator vobulat și un analizor de spectru.

În figura 5 este reprezentată schema modului m1. La borna b2 a modului se conectează modulul de sunet, iar borna b4 este ieșirea video la care se poate conecta un monitor TV sau un modulator TV. Borna b3 este prevăzută pentru conectarea unui circuit CAF care nu a fost realizat încă.

Circuitul trebuie alimentat de la o sursă foarte bine filtrată și stabilizată.

Receptorul prezentat nu cuprinde și construcția blocului convertor de frecvență ce se montează în focarul antenei parabolice, acesta făcînd subiectul unui viitor articol.

## CALCULE CHIMICE

Chimist DAN SERACU

Autorul programului „Calcul chimice”, publicat în numerele 2 și 3/1988 ale revistei, la această rubrică, ne-a oferit ulterior două îmbunătățiri semnificative ale programului, extinzându-i astfel aria de aplicabilitate. Le prezentăm alăturat pentru ca toți cei interesați să poată beneficia de ele.

1. S-a modificat subrutina de calcul a masei moleculare, permițând introducerea direct de la consolă a formulei substanței (!). De exemplu, în cazul alaiunului de amoniu și aluminii dodecahidrat, prin vechea variantă se pierde foarte mult timp cu dialogul între calculator și operator. În cazul actualei variante, operatorul nu are

altceva de făcut decât de a tasta formula substanței, după care urmează să aștepte cu răbdare rezultatul ce îl va afișa calculatorul. Actuala versiune permite introducerea inclusiv a formulelor cu paranteze și a apei de cristalizare, ca în cazul substanței menționate mai sus:  $(\text{NH}_4\text{AlSO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ .

2. La listarea elementelor chimice, prin utilizarea tabulatorului se obține o repartizare spațială mai bună.

În cele de mai jos se dau listările celor două modificări propuse. Totodată se dau și listările rîndurilor 40 și 70, care, datorită unei erori regretabile, au apărut incomplete în nr. 2/1988.

```
40 PRINT TAB(9); "C A L C U L E"
70 PRINT TAB(26); "C H I M I C E"
```

```
5 DIM B*(100),L(100),C(100),F*(100)
570 REM **** SUB. DE CALCUL A MASEI MOLARE ****
572 RESTORE:MM=0:P=0
574 INPUT "Introduceti formula substantei ";FS*
576 FOR I=1 TO LEN(FS*)
578 B*(I)=MID*(FS*,I,1)
580 L(I)=ASC(B*(I))
582 NEXT I
```

```
584 FOR I=1 TO LEN(FS*)
586 IF L(I)=46 THEN GOSUB 618:RETURN
588 IF L(I)=40 THEN GOSUB 626:I=J:GOTO 616
590 IF L(I)<65 THEN 616
592 IF L(I)>90 THEN 616
594 IF L(I+1)=97 AND L(I+1)<=122 THEN F*(I)=B*(I)+B*(I+1):GOTO 598
596 F*(I)=B*(I)
598 GOSUB 1540
600 IF D*="&&&" THEN PRINT CHR*(7); "Nu-1 gasesc ! :GOTO 380
602 IF D*(I)=F*(I) THEN 598
604 C(I)=C
606 IF L(I+1)=97 AND L(I+1)<=122 THEN 608 ELSE 612
608 IF L(I+2)=48 AND L(I+2)<=57 THEN MM=MM+C(I)*(L(I+2)-48):GOTO 616
610 GOTO 614
612 IF L(I+1)=48 AND L(I+1)<=57 THEN MM=MM+C(I)*(L(I+1)-48):GOTO 616
614 MM=MM+C(I)
616 RESTORE:NEXT I:RETURN
618 IF L(I+1)=48 AND L(I+1)<=57 AND L(I+2)=48 AND L(I+2)<=57 THEN MM=MM+18.0153*(L(I+1)*10+L(I+1)-528):RETURN
620 IF L(I+1)=48 AND L(I+1)<=57 THEN MM=MM+18.0153*(L(I+1)-48):RETURN
622 IF L(I+1)=72 THEN MM=MM+18.0153:RETURN
624 PRINT "Folositi punctul de despartire numai inaintea apei de cristalizare !":GOTO 574
FOR J=1 TO LEN(FS*)
626 IF L(J)=41 THEN 710
628 IF L(J)<65 THEN 700
632 IF L(J)>90 THEN 700
634 IF L(J+1)=97 AND L(J+1)<=122 THEN F*(J)=B*(J+1)+B*(J):GOTO 638
636 F*(J)=B*(J)
638 RESTORE
640 GOSUB 1540
642 IF D*="&&&" THEN PRINT CHR*(7); "Nu-1 gasesc !":GOTO 380
644 IF D*(J)=F*(J) THEN 640
646 C(J)=C
650 IF L(J+1)=97 AND L(J+1)<=122 THEN 660 ELSE 680
660 IF L(J+2)=48 AND L(J+2)<=57 THEN F*=F+C(J)*(L(J+2)-48):GOTO 700
670 GOTO 690
680 IF L(J+1)=48 AND L(J+1)<=57 THEN F*=F+C(J)*(L(J+1)-48):GOTO 700
690 F*=F+C(J)
700 RESTORE:NEXT J
710 IF L(J+1)=48 AND L(J+1)<=57 AND L(J+2)=48 AND L(J+2)<=57 THEN F*=F*(10*L(J+1)+L(J+2)-528):GOTO 730
720 IF L(J+1)=48 AND L(J+1)<=57 THEN F*=F*(L(J+1)-48)
730 MM=MM+F
740 RETURN
```

```
1400 PRINT " ";E*;TAB(30);D*;TAB(37);"Z=";Z;TAB(45);"A=";C;TAB(57);"PER/GR:";PER;"/";GR*:GOTO 1350
1410 PRINT " ";E*;TAB(30);D*;TAB(37);"Z=";Z;TAB(45);"A=";C;TAB(57);"PER/GR:";PER;"/";GR*
```

## CODUL

## CULORILOR

CSABA KOLUMBAN, Simeria

Prezentăm alăturat un program care decodifică valoarea condensatoarelor și a rezistențelor marcate prin codul culorilor.

Programul este scris în limbajul BASIC și se poate rula fără nici o modificare pe calculatoare personale din familia Spectrum/HC 85/TIM-S, sau cu mici modificări pe orice calculator care are implementat limbajul BASIC.

După lansarea programului cu comanda RUN se apasă R pentru rezistențe sau C pentru condensatoare. În continuare se cere introducerea în ordine a culorii liniilor respective. Dacă condensatorul/rezistența a fost marcat(ă) cu mai puțin de cinci linii, la întrebarea „Culoarea liniei nr. 5” / respectiv „Culoarea liniei nr. 4” / se apasă ENTER. Imediat după ce s-au introdus datele, programul afișează valoarea condensatorului/rezistenței/ în pF, nF și μF/respectiv în ohmi, kiloohmi, megaohmi, toleranța și coeficientul de temperatură.

```
10 REM CODUL CULORILOR
12 REM
14 POKE 23658,8
16 DIM C$(5,2): DIM M$(2,96): DIM R$(8)
18 LET A$="NEMAROPOGAVEAAVIGRA LAUAR"
20 LET T$="0 -33 -75 -150-22 0-330-470750 +100"
22 LET M$(1)="20% 1% 2% 0+100% 5% -20%+80%10%"
24 LET M$(2)="2pF 0.50pF 0.25pF 1pF"
26 PRINT AT 4,5;"APASATI ";FI ASH 1;"R"; INVERSE 1;AT 5,13;"C"; INVESSE 0; FLASH 0;"condensator";AT 4,14;"rezistența"
28 LET Y$=INKEY$: IF Y$<>"R" AND Y$<>"C" THEN GO TO 28
30 CLS
32 FOR F=1 TO 4+1*(Y$="C")
34 INPUT "Culoarea liniei nr " ;(F);" ";L1$
36 IF L1$="" THEN GO TO 54
37 IF LEN L1$<2 THEN GO TO 34
38 PRINT AT F*2+1,2;"Linie nr ";F;" ";L1$
40 IF LEN L1$>4 THEN IF L1$( TO 4)="AIBA" THEN LET L1$="AA"
42 LET C$(F)=L1$
44 LET K$=L1$( TO 2)
46 FOR N=1 TO 23 STEP 2: IF K$=A$(N TO N+1) THEN GO TO 52
48 NEXT N
50 PRINT AT F*2+1,13,,: BEEP . 1,1: GO TO 34
52 NEXT F
54 LET F=F-1: IF F<3 THEN GO TO 0 98
56 LET P$=""
58 FOR L=1 TO F
60 GO SUB 94
62 IF F=5 AND L=1 THEN PRINT A
```

```
T 21,1; BRIGHT 1;"Coeficient de temperatura"; BRIGHT 0;" ";T$(V* 4+1 TO V*4+4): GO TO 68
64 IF V>9 AND L<4 THEN GO TO 9 8
66 LET P$=P$+STR$ V
68 NEXT L
70 IF Y$="C" AND P$(3)="8" THEN LET VA=VAL P$( TO 2)*.01: GO TO 0 78
72 IF Y$="C" AND P$(3)="9" THEN LET VA=VAL P$( TO 2)*.1: GO TO 0 78
74 IF Y$="C" AND P$(3)>"5" THEN N GO TO 98
76 LET VA=VAL P$( TO 2)*10+VAL P$(3)
78 IF Y$="C" THEN PRINT AT 15, 1; BRIGHT 1;"Veloarea condensatorului este =": PRINT AT 17,2;VA;" pF = ";VA/1E3;" nF = ";VA/1E6;" μF"
80 IF Y$="R" THEN PRINT AT 15, 1; BRIGHT 1;"Veloarea rezistorului este =": PRINT AT 17,2;VA;" Ohmi = ";VA/1E3;" Kohmi = ";AT 18, 2;VA/1E6;" Mohmi"
82 IF Y$="C" AND F=4 THEN LET R$=M$(1+1*(VA<=10),VAL P$(4 TO )*8+1 TO VAL P$(4 TO )*8+8)
84 IF Y$="R" AND P$(4 TO )="10" THEN LET R$="5%": GO TO 90
86 IF Y$="R" AND P$(4 TO )="11" THEN LET R$="10%": GO TO 90
88 IF Y$="R" THEN LET R$="20%"
90 IF R$<>" " THEN PRINT AT 19,1; BRIGHT 1;"Toleranta"; BRIGHT 0;" ";R$
92 PAUSE 0: RUN
94 FOR Z=1 TO 23 STEP 2: IF C$(L)=A$(Z TO Z+1) THEN LET V=(Z-1)/2: RETURN
96 NEXT Z: RETURN
98 CLS : PRINT AT 9,12; FLASH 1;"EROARE": BEEP 1,-30: PAUSE 30 0: RUN : IIST Kolumben Lecii
```

# ADAPTOR VIDEO

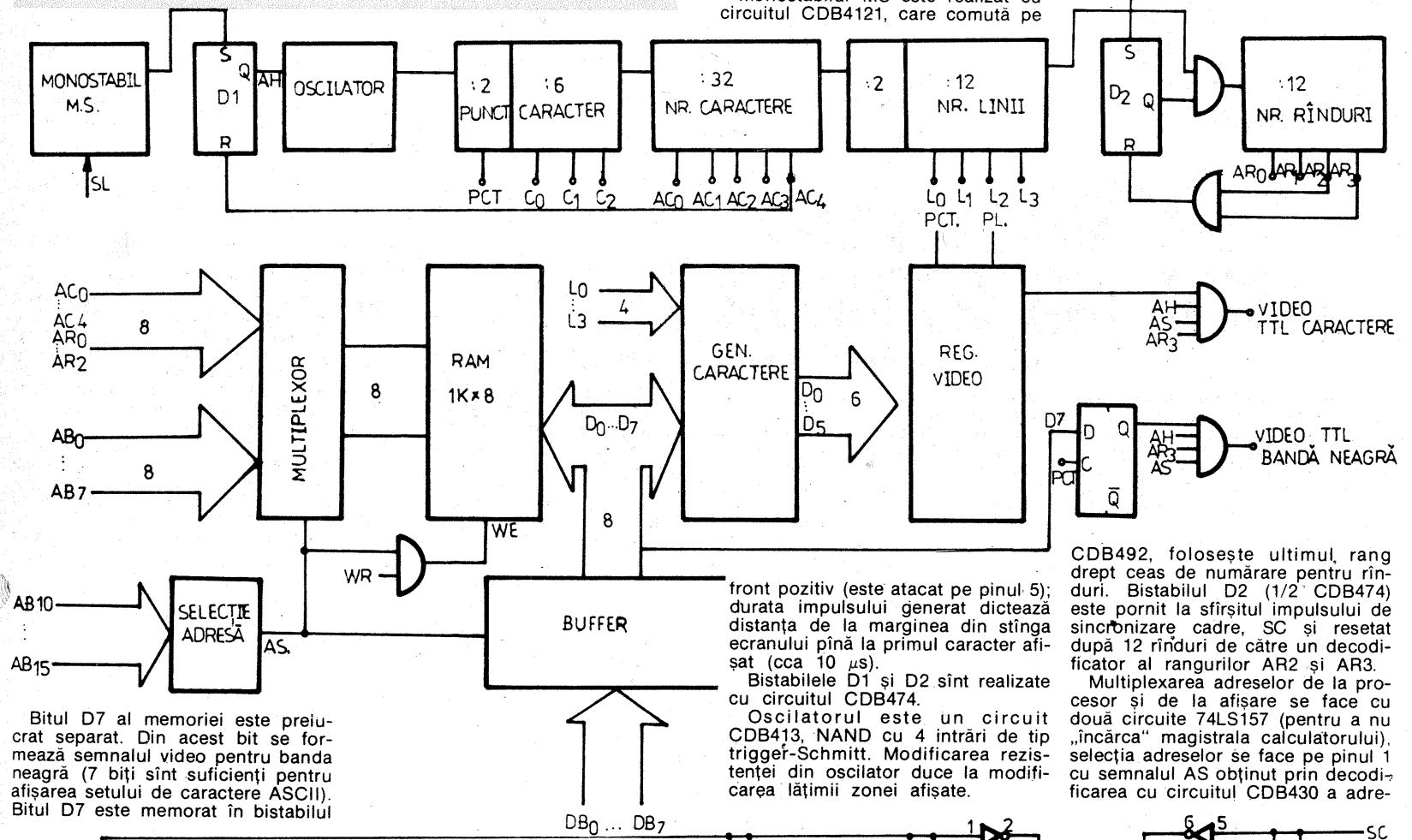
D, simultan cu codul caracterului, semnalul de ieșire din acesta fiind validat la rîndul său ca și semnalul video de către AH, AR3 și .AS.

stabilul D1 de pornire a oscilatorului la sfîrșitul unei linii de 32 de caractere. Tot cu ieșirea bistabilului se atacă divizorul cu 2 (1/2 CDB474). Divizorul cu 12, realizat cu

## c) SCHEMA ELECTRICĂ

Schema electrică este prezentată în figura 5.

Monostabilul MS este realizat cu circuitul CDB4121, care comută pe



Bitul D7 al memoriei este preluat separat. Din acest bit se formează semnalul video pentru banda neagră (7 biți sînt suficienți pentru afișarea setului de caractere ASCII). Bitul D7 este memorat în bistabilul

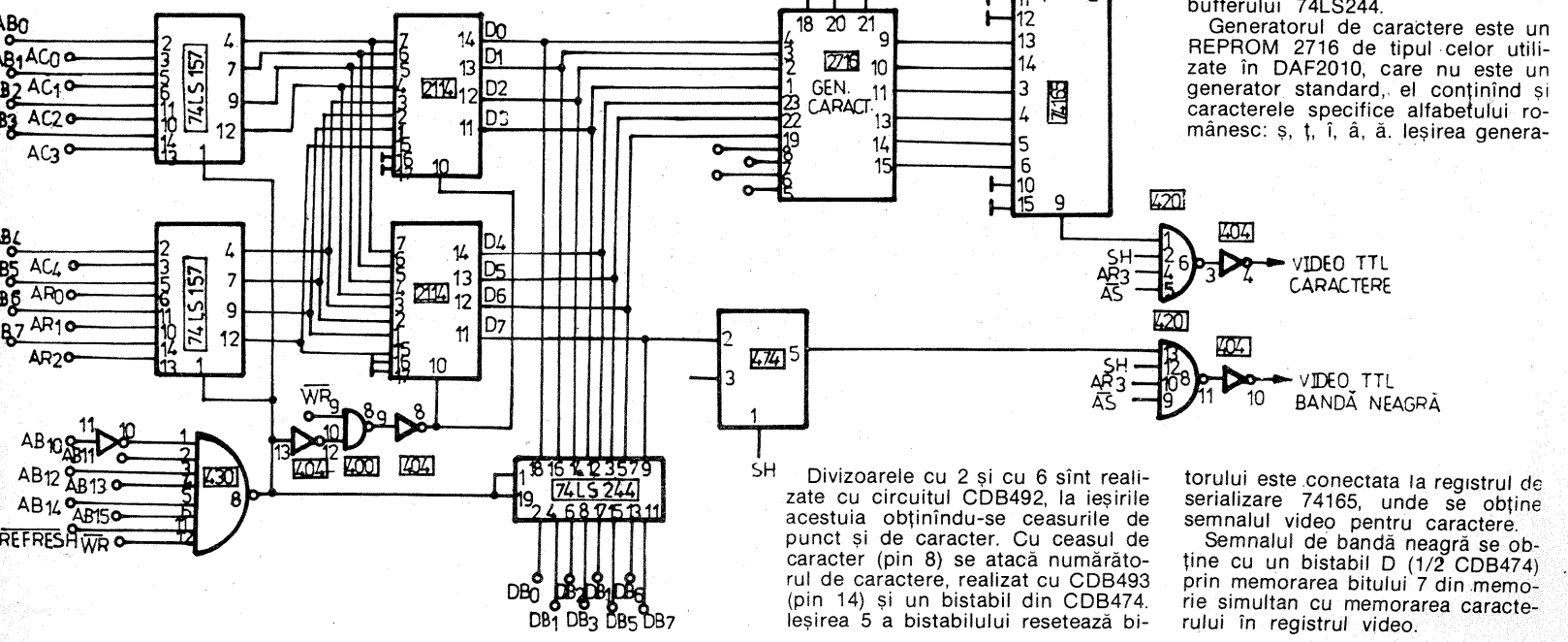
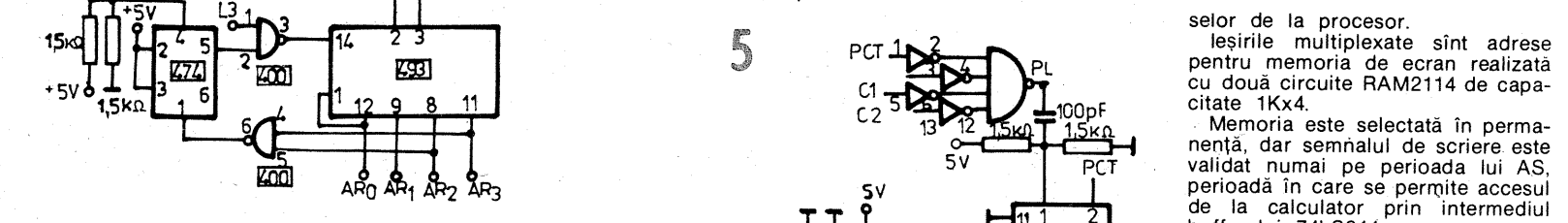
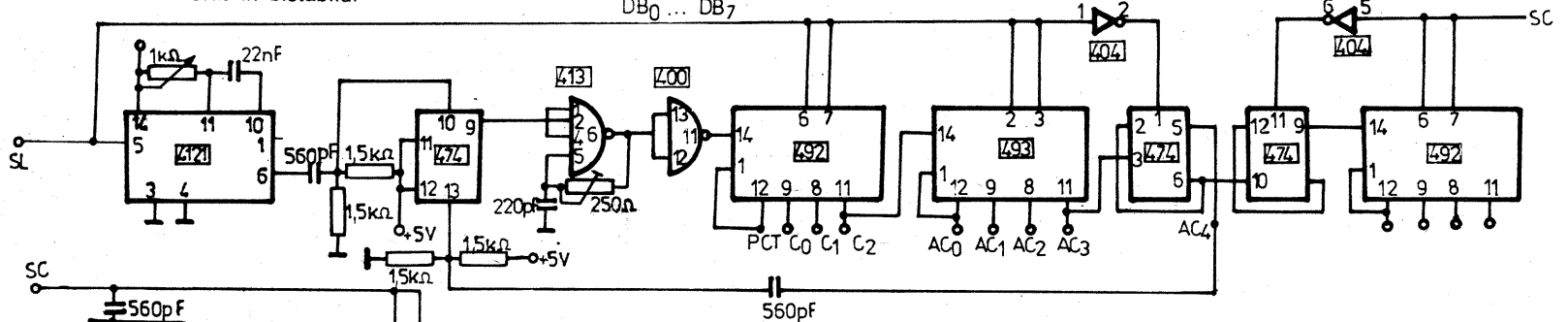
front pozitiv (este atacat pe pinul 5); durata impulsului generat dictează distanța de la marginea din stînga ecranului pînă la primul caracter afișat (cca 10 μs).

Bistabilele D1 și D2 sînt realizate cu circuitul CDB474.

Oscilatorul este un circuit CDB413, NAND cu 4 intrări de tip trigger-Schmitt. Modificarea rezistenței din oscilator duce la modificarea lății zonei afișate.

CDB492, folosește ultimul rang drept ceas de numărare pentru rînduri. Bistabilul D2 (1/2 CDB474) este pornit la sfîrșitul impulsului de sincronizare cadre, SC și resetat după 12 rînduri de către un decodificator al rangurilor AR2 și AR3.

Multiplexarea adreselor de la procesor și de la afișare se face cu două circuite 74LS157 (pentru a nu „încărca” magistrala calculatorului), selecția adreselor se face pe pinul 1 cu semnalul AS obținut prin decodificarea cu circuitul CDB430 a adre-



selor de la procesor. Ieșirile multiplexate sînt adrese pentru memoria de ecran realizată cu două circuite RAM2114 de capacitate 1Kx4.

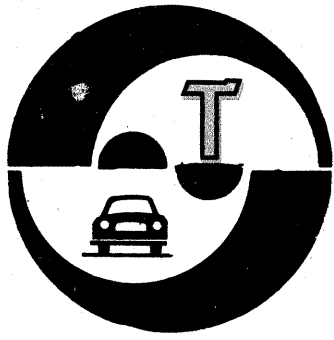
Memoria este selectată în permanentă, dar semnalul de scriere este validat numai pe perioada lui AS, perioadă în care se permite accesul de la calculator prin intermediul bufferului 74LS244.

Generatorul de caractere este un REPROM 2716 de tipul celor utilizate în DAF2010, care nu este un generator standard, el conținînd și caracterele specifice alfabetului românesc: ș, ț, î, â, ă. Ieșirea genera-

Divizoarele cu 2 și cu 6 sînt realizate cu circuitul CDB492, la ieșirile acestuia obținîndu-se ceasurile de punct și de caracter. Cu ceasul de caracter (pin 8) se atacă numărătorul de caractere, realizat cu CDB493 (pin 14) și un bistabil din CDB474. Ieșirea 5 a bistabilului resetează bi-

torului este conectată la registrul de serializare 74165, unde se obține semnalul video pentru caractere. Semnalul de bandă neagră se obține cu un bistabil D (1/2 CDB474) prin memorarea bitului 7 din memorie simultan cu memorarea caracterului în registrul video.





# TEMPORIZATOR FOTO CU AFISAJ

Ing. ALEXANDRU VASILIU

Se cunoaște că pentru realizarea unor fotografii de calitate este necesar un temporizator foto foarte precis. Din acest motiv am proiectat și realizat temporizatorul foto prezentat în continuare. El a fost realizat cu componente românești și are o stabilitate a timpului de expunere foarte bună.

În figura 1 se prezintă schema electrică a temporizatorului foto cu afișaj.

## 1. MOD DE FUNCȚIONARE

Oscilatorul de tact, realizat cu circuitul CI1, are frecvența de oscilație de 10 Hz pe poziția 1 și 0,1 Hz pe poziția 2 a comutatorului B1. Aceste impulsuri intră pe intrarea de numărare înapoi a divizorului CI2, respectiv CI3 și CI4 ce sînt legate în cascadă. Aceste impulsuri sînt scăzute din numărul care a fost înscris pe comutatoarele decadică CD1, CD2, CD3 și înscris în CI2, respectiv CI3 și CI4, prin apăsarea butonului „INSCRIE”. În momentul cînd cele trei divizioare ajung la 0, pe pinul 13 al lui CI4 apare un impuls care comandă CI8, acesta blocînd tranzistorul T1 și respectiv re-

leul Rel; totodată blochează oscilatorul de tact realizat cu CI1. Pornirea temporizatorului se face prin apăsarea butonului „PORNIT”, iar oprirea lui în timpul temporizării prin apăsarea butonului „ȘTERGE”. Timpul care a fost înscris pe comutatoarele decadică este afișat pe circuitele de afișare CA1, CA2, CA3 în

momentul apăsării butonului „INSCRIE”, moment în care temporizatorul este gata de lucru. Afișajele prezintă timpul de temporizare în funcție de poziția butonului B1, după cum urmează:

CA1 — 0,1 s, respectiv 1s; CA2 — 1 s, respectiv 10 s; CA3 — 10 s, respectiv 100 s.

## 2. CARACTERISTICI TEHNICE

Tensiune de alimentare: 10 Vc.c.  
Curent maxim absorbit: 300 mA  
Domenii de temporizare:  
0,1 ÷ 99,9 s  
1 ÷ 999 s

## 3. REALIZAREA PRACTICĂ

Montajul se realizează pe o bucată de sticlotextoilit dublu placat. Desenul cablajului (scara 1:1) este dat în figura 2, iar amplasarea pieselor în figura 3.

De la bornele „-”, e, d, c, b, a, g, f se vor lega cu fire terminalele corespunzătoare ale circuitelor de afișare ce sînt de tip cu catod co-

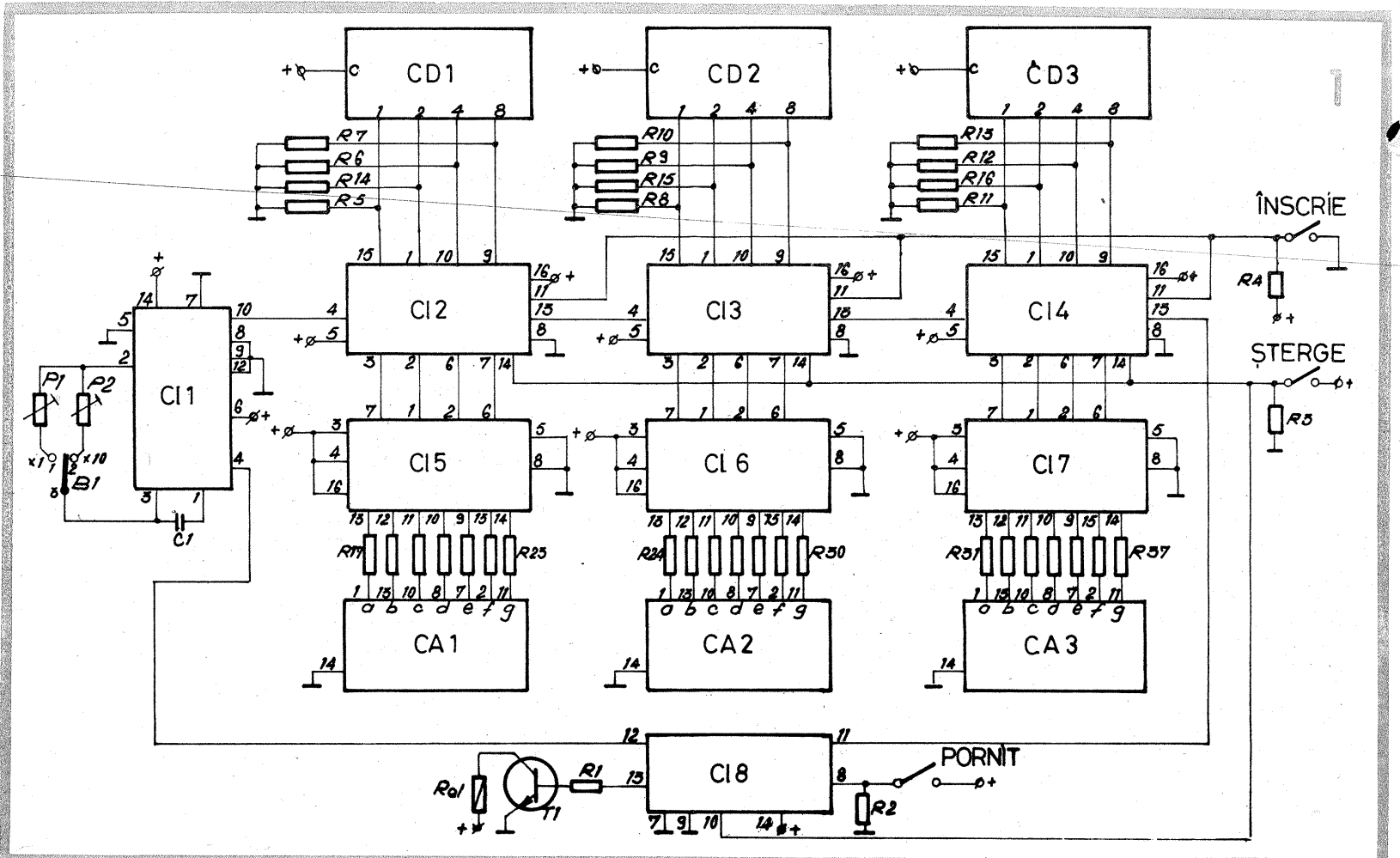
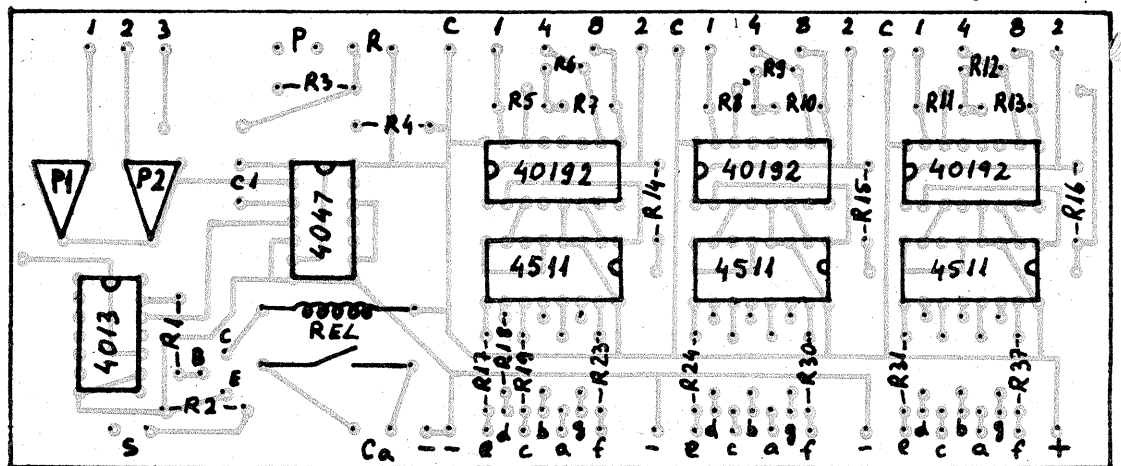
mun, iar de la bornele C, 1, 2, 4, 8 se vor lega cu fire contactele corespunzătoare ale comutatoarelor decadică. Butonul B1 este de tip basculant, cu două poziții, iar butoanele „INSCRIE”, „PORNIT”, „ȘTERGE” sînt de tip „push-button”.

La borna P de pe cablaj se leagă butonul „INSCRIE”, la borna R se leagă butonul „ȘTERGE”, iar la borna S se leagă butonul „PORNIT”.

Realizarea temporizatorului este foarte simplă, trebuind reglat doar oscilatorul de tact, realizat cu CI1. Se trece butonul B1 pe poziția 1 și se măsoară cu un frecvențmetru frecvența de oscilație (10 Hz) pe pinul 10 al circuitului integrat CI1, ajustarea frecvenței făcîndu-se din semireglabilul P1.

Se comută B1 pe poziția 2 și se reia reglajul, dar pentru o frecvență de 0,1 Hz, ajustîndu-se semireglabilul P2. Pentru amatorii care nu au frecvențmetru se poate regla temporizatorul cu ajutorul unui ceas

2  
3



precis. Se programează pe comutatoarele decadice CD1 ÷ 3 un timp și se măsoară timpul cât este anclanșat releul Rel, ajustându-se, din mai multe măsurători, semireglabilul P1, respectiv P2.

Releul Rel va acționa un releu mai mare, ale cărui contacte să permită trecerea unui curent mai mare, astfel încât becul aparatului de măsură să funcționeze normal. Se poate folosi și releul static publicat în revista „Tehnum” nr. 2/1988, pag. 4.

#### 4. MOD DE LUCRU

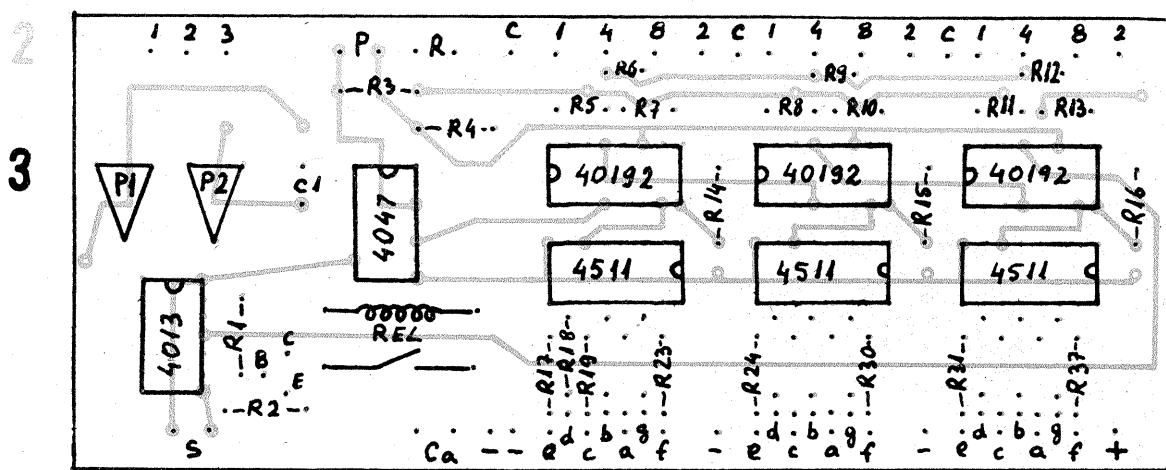
Modul de lucru efectiv cu acest temporizator este următorul:

a) se alege domeniul de temporizare din butonul B1;

b) se programează timpul de temporizare pe comutatoarele decadice CD1, CD2, CD3;

c) se apasă butonul „ÎNSCRIE”; iar pe afișajele CA1, CA2, CA3 va apărea timpul programat pe comutatoarele decadice;

d) se apasă butonul „PORNIT”; releul Rel se va anclanșa, iar becul aparatului de măsură se va aprinde. După ce timpul de expunere s-a scurs, becul se stinge, iar pe afișajele CA1, CA2, CA3 se va afișa 999.



Pentru reluarea expunerii se reiau comenzile date de la punctele c și d. Pentru programarea altui timp, dar după terminarea expunerii anterioare, se reia ciclul de la punctul a. Dacă dorim programarea altui timp, dar înainte de terminarea timpului de expunere înainte programat, se apasă butonul „STERGE”; becul aparatului de măsură se va stinge și se reia ciclul de lucru de la punctul a.

#### 5. LISTA DE PIESE:

C11 = MMC4047; C12 ÷ 4 = MMC40192; C15 ÷ 7 = MMC4511; C18 = MMC4013; CA1 ÷ 3 = MDE2111R; CD1 ÷ 3 = KDM, cod 220203 (CONECT); P1 = 2,5 kΩ; P2 = 25 kΩ; C1 = 10 μF/16 V; R1 ÷ 16 = 15 kΩ; R17 ÷ 37 = 680 ÷ 910 Ω; T1 = BC107; Rel = releu reed de 12 Vc.c.

#### (URMARE DIN PAG. 3)

Transformatorul de rețea (Tr. 1), cuplat la alimentarea prin cheia de comandă a și contactorul c, alimentează din secundar puntea semiconductată, compusă din diodele D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> și tiristoarele T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>. Primarul, secundarul și puntea sînt protejate prin siguranțele fuzibile S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, respectiv S<sub>3</sub>.

Circuitul de redresare este protejat față de conectarea inversă a bateriei de acumulare prin dioda D<sub>3</sub> și siguranța fuzibilă S<sub>3</sub>.

Circuitul defazor este format din transformatorul de rețea Tr. 2, condensatoarele C<sub>2</sub>...C<sub>17</sub> (legate în paralel), rezistoarele R<sub>3</sub>...R<sub>13</sub> conectate de comutatorul K1 și potențiometrul R. Circuitul de aprindere mai conține diodele de repartizare a curentului de comandă, D<sub>4</sub> și D<sub>5</sub>, rezistoarele de limitare a curentului de comandă, R<sub>1</sub> și R<sub>2</sub>.

Circuitul de comandă și semnalizare include releul intermediar d și becul de semnalizare B.

Condensatorul C<sub>1</sub> are rol de anti-parazitare electrică.

Disponind de condensatoare nepolarizate de dimensiuni mici, partea încadrată cu linii întrerupte din schema electrică defășurată (fig. 5) poate fi realizată pe placă imprimată. În caz contrar se execută pe un suport de textolit.

Redresorul se montează într-un dulap metalic cu dimensiunile 450 x 600 x 450 mm. Pe placa frontală (tablă 0,7 mm) se montează aparatele de măsură, siguranțele fuzibile, cheia de comandă, comutatorul K1, reostatul R și bornele. Restul componentelor se montează pe o placă de textolit fixată de întărirea metalică a dulapului, cu excepția transformatorului Tr. 1 și a bobinei de șoc, care sînt prinse direct de întărirea metalică.

Diodele D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> și tiristoarele T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> se montează pe cite un radiator de aluminiu sau de cupru cu suprafața minimă de 100 cm<sup>2</sup> și grosimea de 6 mm.

Datele constructive ale bobinei de șoc sînt: tole tip E20, S<sub>Fe</sub> = 16 cm<sup>2</sup>, 80 spire Ø 3 mm CuEm sau CuB, întrefier realizat cu preșpan cu grosimea de 0,5 mm.

Cablarea se realizează cu fire conductoare de tip VLPYR pentru circuitul de forță și de tip VLPYO,6 pentru circuitul de comandă.

În funcție de necesități se pot reproiecta valorile elementelor componente. Alături dăm relațiile de proiectare empirice utilizate.

a) Alegerea tensiunii secundare totale din transformatorul de co-

mandă:

$$U_1 \geq 18 \text{ V.}$$

b) Capacitatea condensatorului de defazare:

$$\frac{I_{GT}}{2\pi f U_1} > C > \frac{I_{GT}}{2\pi f |2 U_1}$$

unde C se exprimă în farazi (F).

c) Rezistența de defazare maximă:

$$R(\Omega) \geq \frac{10}{2\pi f C}$$

d) Rezistența de limitare a curentului de poartă:

$$R_S(\Omega) \leq \frac{1,41 U_1}{2 I_{GT}} - 20$$

e) Stabilirea rezistențelor de defazare:

pentru reglaj fin, potențiometrul

$$R_{fin} = 0,1 \cdot R;$$

pentru reglaj brut, treptele de rezistențe se stabilesc experimental astfel ca suma lor

$$R_{brut} = 0,9 \cdot R;$$

f) Tensiunea din secundarul transformatorului de forță:

$$U = U_0 + U_T + U_D$$

unde U<sub>0</sub> — tensiunea redresată maximă; U<sub>D</sub> — căderea de tensiune pe diodă (0,7—1 V); U<sub>T</sub> — căderea de tensiune pe tiristor (1—1,5 V).

g) Curentul de sarcină maxim redresat:

$$I < 2I_a; \text{ se ia } I_a = I_d,$$

unde I<sub>a</sub> — curentul anodic nominal al tiristorului, I<sub>d</sub> — curentul anodic nominal al diodei din circuitul de forță.

#### INDICAȚII DE EXPLOATARE

Pentru conectare se cuplează întrerupătorul a, care va realiza alimentarea transformatorului de comandă Tr. 2, becul B semnalizînd. Cuplînd comutatorul K1 pe poziția 1, se alimentează releul intermediar, care anclanșînd cuplează alimentarea contactorului C ce alimentează transformatorul de forță Tr. 1 și se autoreține. Cum rezistența de defazare în această poziție este infinită (circuit întrerupt), tensiunea redresată este mică. Valoarea tensiunii redresate și implicit a curentului se reglează în trepte din comutatorul K1 (brut) și fin din restatul R.

Prin acest circuit de comandă se obține „plecarea” obligatorie de la valori mici de tensiune redresată. Orice întrerupere a tensiunii de alimentare de la rețea obligă pornirea de la treapta 1 a comutatorului, deoarece s-a deblocat autoreținerea contactorului.

Decuplarea redresorului se realizează din cheia de comandă a.

#### PERFORMANȚE

Principiul comenzii pe orizontală permite realizarea de redresoare de semialternanță sau bialternanță utilizînd tiristoare cu un curent de poartă de maximum 0,2 A. Peste această valoare rezultă capacități de defazare mari (atenție, condensatoare nepolarizate). Astfel curentul redresat în punte este limitat la maximum 60 A.

Un dezavantaj îl constituie sensibilitatea montajului față de variațiile tensiunii de alimentare, mai ales

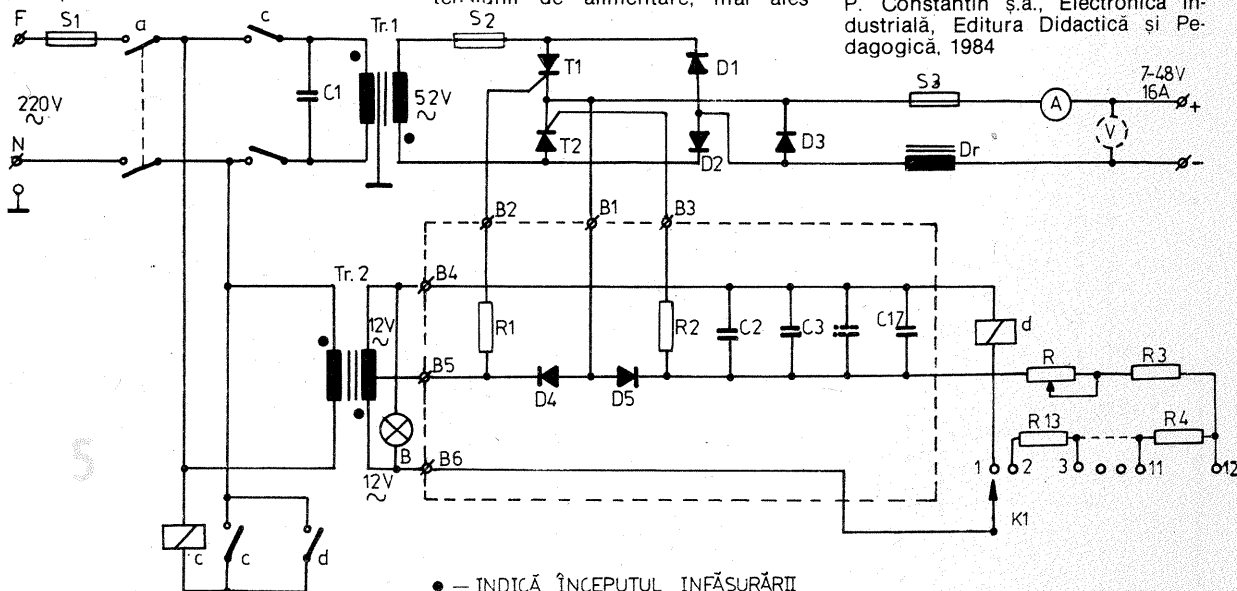
pentru unghiuri de aprindere în jur de 90°, ceea ce determină ușoare oscilații ale valorii curentului redresat.

#### LISTA DE MATERIALE

Tr. 1 — transformator 1 kVA, 220 V/52 V; Tr. 2 — transformator 10 VA, 220 V/2 x 12 V; Dr — bobină de șoc (vezi textul); a — cheia de comandă 10 A/250 Vc.a.; A — ampermetru c.c., M9, 0—15 A; V — voltmetru c.c., M9, 0—50 V; d — releu intermediar RI13, 24 Vc.a., cu soclu CF11; B = bec 24 V/2 W; S<sub>1</sub> — siguranță fuzibilă LF 6/25 A; S<sub>2</sub> — siguranță fuzibilă LF 20/25 A; S<sub>3</sub> — siguranță fuzibilă LF 20/25 A; T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> — tiristoare T30N2; D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> — diode D25N2; D<sub>3</sub> — diodă KS1040; D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub> — diode 1N4001; R — reostat (potențiometrul) 80 Ω/50 W; K1 — comutator 12 poziții/0,5 A; C<sub>1</sub> — condensator 0,22 μF/400 V, PMP; C<sub>2</sub> — condensator cu hirtie 20 μF/100 V; C<sub>3</sub>...C<sub>17</sub> — condensatoare 1 μF/160 V, PMP; R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> — cite două rezistoare de 51 Ω/3 W în paralel; R<sub>3</sub> — 15 Ω/6 W; R<sub>4</sub> — 80 Ω/2 W; R<sub>5</sub> — 100 Ω/2 W; R<sub>6</sub> — 130 Ω/1 W; R<sub>7</sub> — 150 Ω/1 W; R<sub>8</sub> — 160 Ω/0,5 W; R<sub>9</sub> — 200 Ω/0,5 W; R<sub>10</sub>, R<sub>11</sub> — 200 Ω/0,5 W; R<sub>12</sub> — 330 Ω/0,5 W; R<sub>13</sub> — 390 Ω/0,5 W.

#### BIBLIOGRAFIE

Anuar Radiotehnika, 1975  
I.H. Bernhard și B. Knuppertz, Inițiere în tiristoare, Editura Tehnică, 1974  
A. Kelemen ș.a., Mutatoare. Aplicații, Editura Didactică și Pedagogică, 1980  
P. Constantin ș.a., Electronica industrială, Editura Didactică și Pedagogică, 1984



## MONTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA GEAMURILOR

MIRCEA MUNTEANU,  
Oțelu-Roșu

Întreaga noastră viață și în cadrul ei activitatea din încăperi, ca spații închise, este condiționată de ciclul zi-noapte, fără ca ziua să însemne neapărat și însorire. Lumina ce pătrunde în încăperi este adeseori limitată dimineața și seara, mai ales în zilele noroase. În asemenea situații, pentru a compensa necesarul de lumină, sîntem nevoiți să apelăm la o sursă de lumină artificială, de obicei iluminatul electric.

Încă din cele mai vechi timpuri înaintașii noștri, în căutare de confort și lumină, au trecut treptat de la locuirea în peșteri la cea în locuințe amplasate la suprafața solului. Dar și în acestea nevoia de tot mai multă lumină s-a impus cu repeziune, golurile din pereți destinate ferestrelor executîndu-se din ce în ce mai mari. O problemă dificilă și greu de rezolvat era acoperirea acestor goluri cu materiale care să permită trecerea luminii din afară spre interiorul locuinței.

Cel mai răspîndit material care permite trecerea luminii a fost, este și va fi sticla de geam. Utilizată de fenicieni încă înaintea erei noastre, de egipteni și de romani din sec. I. e.n., sticla de geam s-a impus cu repeziune, fiind astăzi un material indispensabil constructorilor de locuințe. Sticla de geam este materialul ideal pentru închiderea golurilor de la uși și ferestre, deoarece prin ea razele de lumină și căldură ale

soarelui trec în interiorul încăperilor. Ea are proprietatea că lasă să treacă ușor radiațiile vizibile incidente.

Sticla de geam nu absoarbe aproape deloc radiațiile din domeniul vizibil și infraroșu apropiat, dar este total absorbantă pentru radiațiile reflectate de obiectele din interior. Prin urmare, sticla de geam, lăsînd să treacă lumina spre interior, îl încălzește de la razele soarelui, menținînd astfel ridicată temperatura din interiorul încăperilor. Trebuie să menționăm că temperatura din interiorul locuinței este în primul rînd strîns legată de temperatura aerului din exteriorul locuinței, de anotimpuri și de condițiile climatice (vînturi, ploi, zăpadă etc.), contribuția suplimentară adusă de căldura razelor solare fiind mică iarna, dar mare vara.

### CLASIFICAREA STICLII DE GEAM

Geamul este o placă plană sau curbă, fabricată din sticlă calcosodică, topită pînă la 1 400° C, relativ greu fuzibilă, slab verzuie, în colorații ori colorată, cu fețe netede sau cu desene în relief.

După proprietățile fizice și după destinație, la lucrările de construcție a locuinței se folosesc următoarele tipuri de geamuri:

**Geam de ferestre.** Este un geam incolor, transparent, cu grosimea de 1—10 mm, obținut prin tragere și mai puțin prin turnare. Acest „geam tras” este de întrebuintare curentă, folosindu-se ca element de închidere a golurilor din tîmplărie. Cel mai utilizat geam tras este cel cu grosimea de 3 mm. Prin acest geam se disting clar contururile obiectelor și persoanelor aflate în partea opusă.

**Geam translucid** (lăptos). Se obține prin opalizarea masei de sticlă în urma includerii în topitură a oxidului de staniu, a fosfatului de calciu sau a fluorurii de calciu. Are grosimea uzuală de 7 mm. Prin geamul translucid trece 40% din fluxul luminos incident. Datorită translucidității, prin acest geam nu pot fi distinse contururile sau detaliile obiectelor aflate în partea opusă.

**Geam mat.** Acest geam se obține din geamul tras obișnuit, la care una din suprafețe rămîne netedă, iar cealaltă are asperități rezultate prin sablare sau prin atacare cu acid fluorhidric, fluoruri sau cu acid sulfuric. Pentru a-i conferi și un aspect plăcut, geamul se sablează (prin suflare cunisiș fin sub presiune) folosind diverse șabloane care permit imprimarea pe suprafața mătuită a unor ornamente decorative.

**Geam ornament.** Se fabrică prin laminarea topiturii de sticlă cu un

valț ce imprimă pe o față diferite motive ornamentale în relief. Aceste geamuri, cu grosimea de 3—6 mm, sînt translucide și pot fi incolore sau colorate. Cele incolore pot avea în transparență o nuanță verzuie sau albastruie și trebuie să transmită cel puțin 60% din fluxul luminos incident. Geamurile ornamentale se montează în locurile unde este necesară o lumină difuză ca: holuri, case de scări, cămară, baie sau geam la ușile spre coridor sau la cele dintre camere.

**Geam armat.** Acesta este cea mai răspîndită categorie de geam translucid. În funcție de culoare poate fi incolor sau colorat în masă, iar în funcție de aspectul suprafeței poate fi lis (plan) sau ornamentat cu diverse modele. Geamul armat se fabrică prin turnarea și vîlțuirea a două straturi de sticlă între care se așază o plasă de sîrmă de oțel carbon pentru a-i mări rezistența la spargere și a împiedica formarea de cioburi care pot produce răni.

Geamul armat cel mai uzual are grosimea de 7 mm, cu armătura dispusă în rețea cu ochiul pătrat cu latura de 12—26 mm. Factorul de transmisibilitate a luminii este de 0,5, iar geamul incolor trebuie să aibă în transparență o culoare verzuie.

Geamul armat se folosește la luminatoare de acoperișuri, la închiderea pe laterală a balcoanelor sau sub balustrăzi, la case de scări și, în general, în locuri expuse lovirii, unde un geam nearmat ar putea provoca accidente prin căderea spîrturilor.

### MONTAREA GEAMURILOR

În tabelele 1 și 2 sînt prezentate materialele și sculele necesare pentru montarea geamurilor pe tîmplărie de lemn sau de metal.

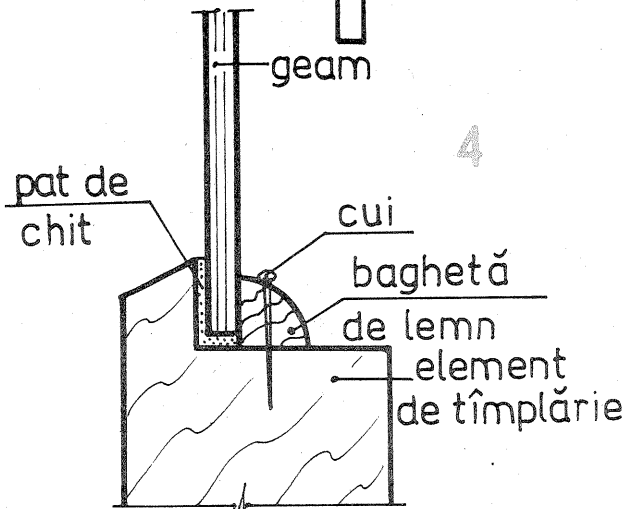
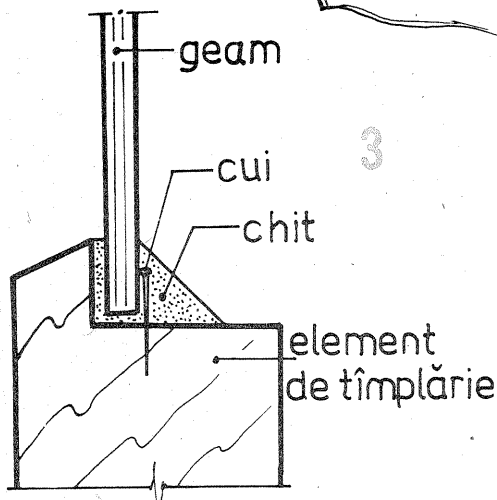
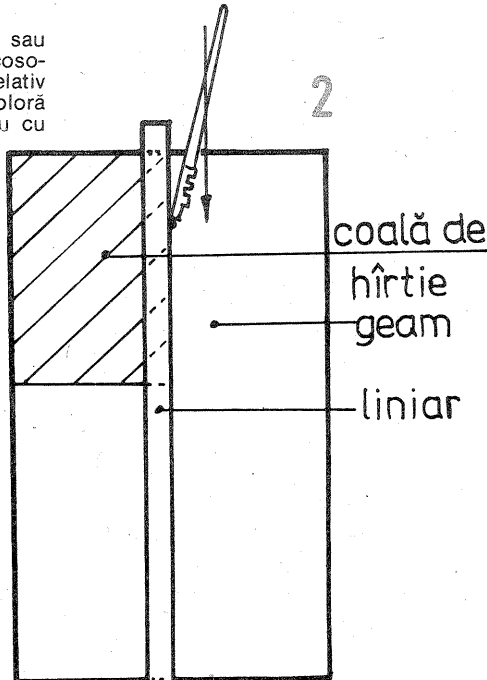
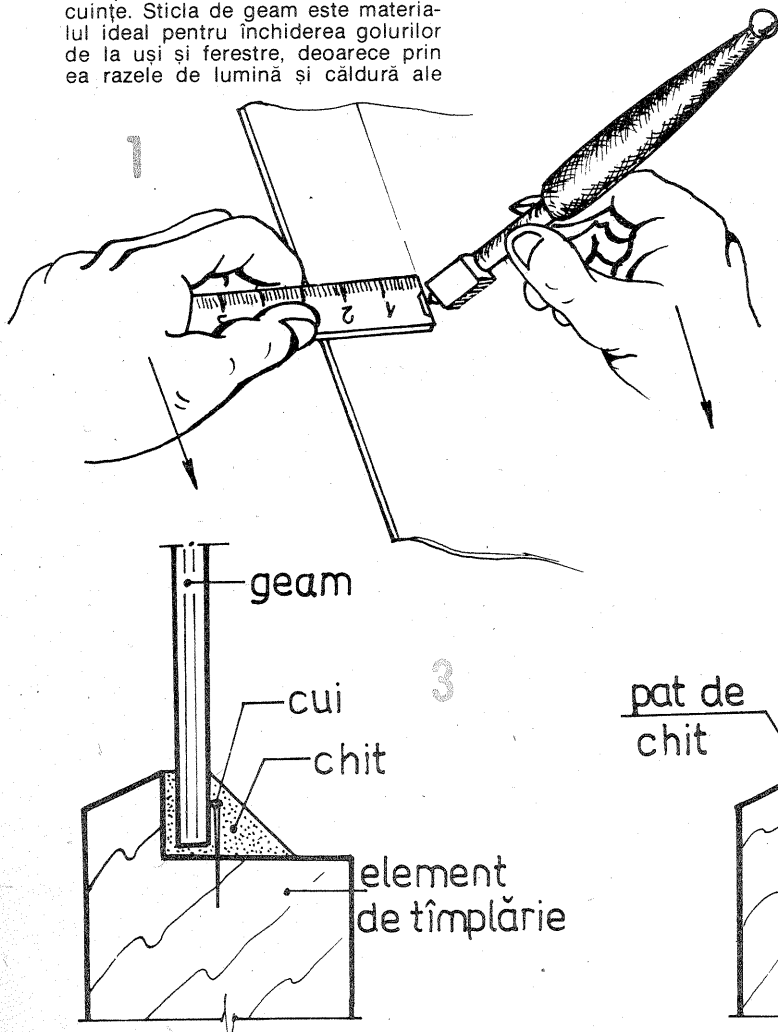
În locuință, ca și la lucrările social-culturale sau administrative, montarea geamurilor se va efectua după executarea lucrărilor de tencuie, înaintea lucrărilor de zugrăveli, vopsitorii și pardoseli. Înainte de fixarea geamului pe tîmplărie, falțul se va vopsi cu un grund pe bază de ulei la tîmplăria metalică și pe bază de ulei, rășini ori email la tîmplăria de lemn. Petele de rugină de pe tîmplăria metalică se vor îndepărta prin curățare cu peria de sîrmă.

Geamurile se procură de la un atelier de specialitate, după tăiere la dimensiuni, sau din depozitele de materiale de construcții ale unităților comerciale. În al doilea caz va trebui să luăm legătura cu un geamgiu pentru a tăia geamul la dimensiuni sau să-l tăiem noi dacă dispunem de scule adecvate.

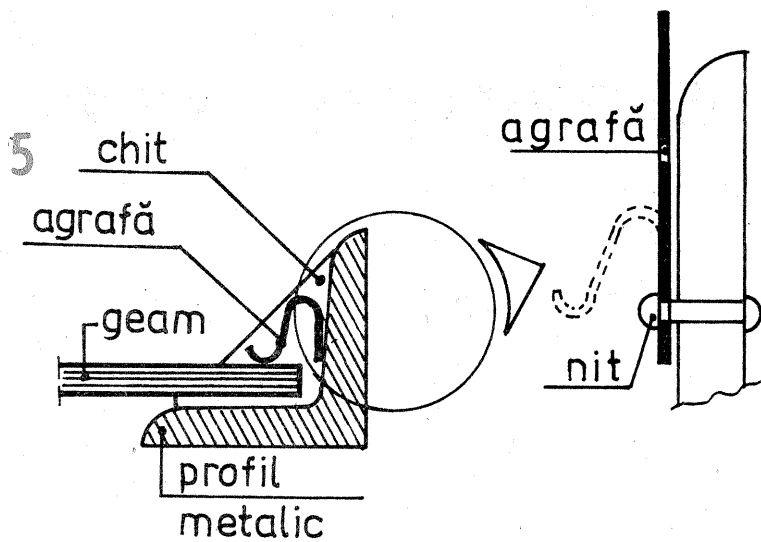
Descriem în continuare modul de tăiere și montare a geamurilor prin executarea tuturor operațiilor cu forțe proprii, scopul prezentului articol fiind de a face cetățenii mai încrezători în forțele lor, în posibilitățile lor de a realiza singuri lucruri folositoare.

Cu dimensiunile geamurilor notate pe o foaie de hîrtie ne prezentăm la un magazin de materiale de construcții, de unde urmează să cumpărăm cîteva foi de geam la dimensiuni egale sau mai mari decît cele ce ne trebuie. Vom avea grijă ca transportul geamurilor la domiciliu să se facă în cele mai bune condiții de siguranță și securitate.

Pe o suprafață plană (masă, placă de PAL așezată pe spătelele a 2—4 scaune) punem o pătură, peste care vom așeza foaia de geam. Pentru tăiere utilizăm un tăietor cu role sau cu diamant, un metru cu lamele de lemn sau metal, un liniar de lemn sau metal lung de 1—1,30 m, un vinclu cu talpă sau o coală de hîrtie





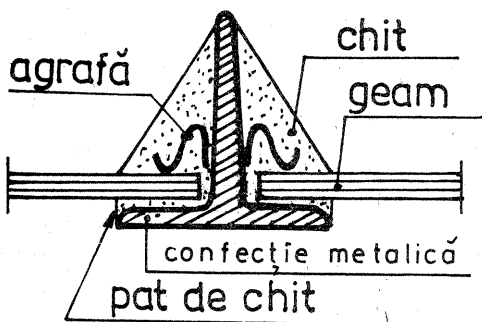


tăiată sub forma unui dreptunghi. Vom avea grijă ca ochiul de geam rezultat să fie mai mic cu 2-3 mm pe ambele laturi decât dimensiunile măsurate. Pe traseul aproximativ al viitoarei tăieturi se va da cu o cârpă înmuiată în petrol, cu scopul de a îndepărta urmele de praf și nisip și de a degresa suprafața. Poziția mâinilor în timpul tăierii este prezentată în figura 1. Dacă aplecăm că nu este suficientă o zgîriere pe o față, întorcem foaia de geam, dăm cu petrol, iar după alinierea liniarului sau fixarea capătului metrului pe traseul zgîriat, mai efectuăm o zgîrierură. Ruperea geamului se face prin așezare cu linia zgîriată pe cantul mesei (plăcii PAL) și apăsare sau prin utilizarea clestelui special de rupt fântă, prezentat în „Tehnum” nr. 8/1986. Pentru realizarea unei tăieturi în unghi drept față de o latură se va utiliza vinclul sau se va pune, sub geam, o coală de hirtie aliniată la o latură a foii de geam, conform figurii 2; pe geam, peste marginea hirtiei, se va pune liniarul pe marginea căruia urmează a se efectua zgîrierea geamului. În cazul tăierii după un contur mai dificil se vor folosi șabloane confecționate din placaj, PFL, tablă sau chiar carton mai gros.

#### MONTAREA GEAMURILOR PE TIMPLĂRIE DE LEMN

**A. Cu chit obișnuit (fig. 3).** Cerceveaua geamului sau tabla ușii se scoate de pe toc și se pune pe masă, astfel încât să se vadă falțul. Conform figurii 3, după aplicarea și nivelarea patului de chit în falț, geamul tăiat la dimensiuni se așază pe acesta astfel încât să se lipească cât mai bine. Geamul se va apăsa ușor cu mâna și se va fixa cu ținte bătute în falț la distanța de 20-30 cm una de alta. Se întinde apoi chitul de-a lungul întregului contur și se netezește astfel încât țintele să fie complet acoperite. Chitul se va vopsi o dată cu timplăria.

**B. Cu baghete de lemn (fig. 4).** La acest mod de fixare se greșește de cele mai multe ori, favorizând astfel pătrunderea frigului în încăperea chiar și prin acest banal mic loc. Greșeala constă în faptul că geamul se fixează astfel: se pune foaia de geam tăiată în falțul timplăriei, se așază baghetele, tăiate în prealabil la capete sub un unghi de 45°, se prind în cuie și gata... ce repede am montat geamul.



Tehnic și corect geamul se va monta respectând următoarele operații:

— se vopsesc toate baghetele în culoarea ce va fi dată pe restul timplăriei geamului;

— se aplică un pat de chit de-a lungul falțului, pe întreg conturul; în loc de chit se poate da și cu vopsea ceva mai groasă, dar de nuanța celei cu care urmează a se vopsi timplăria;

— geamul tăiat la dimensiuni se așază peste chitul sau vopseaua din falț, presându-se cu mâna astfel încât să se lipească cât mai bine;

— se potrivesc provizoriu baghetele și se taie apoi la colțuri la 45°;

— se așază baghetele pe geam și se fixează cu cuie de 15-18 mm, cât mai subțiri și cu cap mic, astfel încât geamul să nu aibă joc. Dacă se consideră necesar, în timpul vopsirii timplăriei se poate da cu vopsea și pe baghetele montate, vopsite în prealabil.

#### MONTAREA GEAMURILOR PE TIMPLĂRIE METALICĂ

**A. Cu agrafe și chit cu adaos de miniu de plumb (fig. 5).** De obicei timplăria metalică a locuinței este executată din profiluri metalice (corniere, profil T, oțel lat) sau din profiluri ambutasate din tablă. Pentru o mai bună fixare a geamului, pe lângă chit se vor utiliza și agrafe din tablă. Agrafele, confecționate din tablă zincată de 0,5 mm, se montează pe conturul părții metalice, la 30 cm una de alta. Modul de fixare a agrafei este prezentat în detaliile din figura 5.

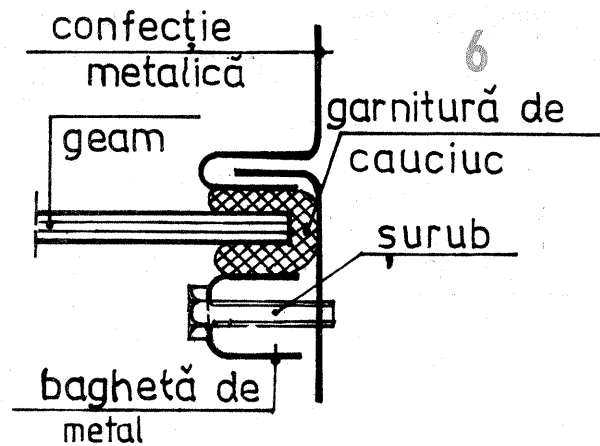
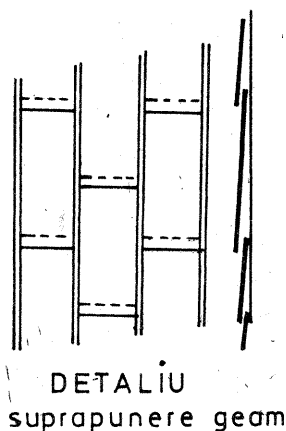
Considerând că avem conturul grunduit și eventual vopsit cu un strat de vopsea, montăm geamul în felul următor:

— se aplică un pat de chit de-a lungul falțurilor;

— se așază geamul și se apasă cu mâna ușor pe contur pentru a se lipi cât mai bine pe patul de chit;

— se îndoaie agrafele înspre geam;

— ca la montarea geamurilor pe timplărie de lemn cu chit obișnuit, se întinde un strat de chit cu adaos de miniu pe zona de îmbinare dintre geam și confecția metalică, având grijă ca agrafele să fie cât mai bine acoperite. După netezirea chitului



TABELUL 1

Materiale necesare pentru montarea a 1 m<sup>2</sup> de geam

DENUMIREA	U.M.	Pe timplărie de lemn	Pe timplărie de metal
Sticlă de geam	m <sup>2</sup>	1,15	1,15
Ținte	kg	0,01	—
Sipci din lemn	m	2,2	—
Chit sau vopsea	kg	0,3 (sau 0,05)	—
Chit de miniu	kg	—	0,70
Cleme, șuruburi	kg	—	0,10

TABELUL 2

Scule necesare la montarea geamurilor

- Ciocan de 0,1 kg
- Clește cu falci sau „patent”
- Dreptar din lemn
- Vinclu de lemn la 90°
- Metru din lemn sau metal
- Pensulă lată
- Spaclu
- Șurubelniță
- Tăietor cu rolă sau cu diamant

tăiată în două (sau cu un cartof). Petele de murdărie se mai pot înlătura și prin ștergerea geamurilor cu o cârpă pe care s-au picurat câțiva stropi de petrol. Întreținerea cea mai bună și rapidă a geamurilor se face cu ajutorul soluției pulverizatoare DI-DA, sau cu altele similare existente în comerț.

#### DE REȚINUT:

- Pentru a perfora geamul (sticlă), diluăm 50 g de acid oxalic în 25 g de esență de terebentină, la care se adaugă 3 căței de usturoi dați pe răzătoare. Compoziția ce se lasă la macerare într-un flacon astupat, pe care-l agităm din când în când, este bună de întrebuințat după minimum 8 zile. În locul ales pentru găurit turnăm o picătură și acționăm cu un burghiu, fără a apăsa prea tare. Din când în când mai turnăm câte o picătură.

● Tăierea geamurilor se face numai după ce acestea au stat câteva ore la temperatura mediului din încăperea respectivă.

● Nu se fac două zgîrieruri pe aceeași urmă. Geamul nu se taie mai bine, dar cu siguranță se va distruge diamantul sau rola.

● La rupere se vor folosi mănuși din piele sau cauciuc, iar geamul se va ține cât mai strâns în mâini.

● Lăcirea geamurilor pe falțul timplăriei de lemn asigură o etanșare și o protecție bună împotriva pătrunderii aerului rece în locuință.

● Chitul trebuie să fie bine întins, fără a se lăsa crăpături pe unde ar putea pătrunde apa de ploaie.

● ATENȚIE! În timpul manevrării geamurilor nu se va folosi încălțăminte cu talpă alunecoasă.

● La geamuri se vor pune perdele cât mai transparente, prin care să treacă cât mai multă lumină.

● Deoarece prin uși și ferestre se pierde 43% din căldura totală a clădirii, trebuie să acordăm atenție mare etanșărilor la îmbinări.

cu cuțitul se trece la vopsirea lui cu miniu de plumb sau cu vopseaua ce o vom da și pe timplăria metalică.

**B. Cu baghete metalice și garnituri de etanșare (fig. 6).** Acest sistem de fixare se utilizează cu preponderență la geamurile cu dimensiuni mari. Deși în locuință sînt rare situațiile cînd se impune o asemenea fixare, totuși considerăm necesar a prezenta și acest detaliu de execuție, ca posibil în unele cazuri.

**C. Montarea geamurilor armate plane la acoperișuri pe timplărie metalică (fig. 7).** Montarea geamurilor trebuie făcută astfel încît să se asigure o etanșare cît mai perfectă față de apa de ploaie. Lățimea geamului trebuie să fie de maximum 75 cm, iar grosimea de minimum 5 mm, foile suprapunîndu-se conform detaliului în sistem „caplama”, pe o distanță de cel puțin 10 cm. Se vor folosi cu precădere geamuri armate, avînd grijă ca unghiul pantei să fie cît mai mare. Pentru a evita alunecarea geamurilor suprapuse, la fiecare foaie de geam se vor utiliza cîte două agrafe din tablă zincată, îndoite în formă de cîrlig. Spațiul rămas pe contur între geamul armat și confecția metalică se va umple cu chit pentru geamuri, celochit sau chit elastic.

#### ÎNȚEȚINEREA GEAMURILOR

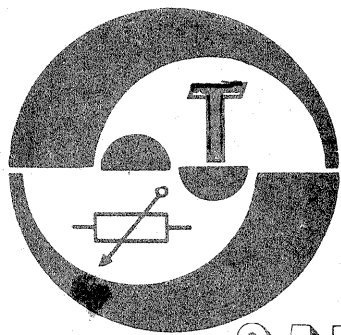
Pentru ca în încăperea să pătrundă cît mai multă lumină, geamurile trebuie să fie mereu curate. În acest scop periodic, dar întotdeauna la curățenia de primăvară sau toamnă, sticlă de la geamuri se va spăla cît mai bine. Spălarea se face folosind apă caldă, oțet, petrol, săpun, detergent și cirpe cît mai moi.

Spălarea cu apă caldă, săpun și detergent este clasică, motiv pentru care ne vom opri mai mult asupra celorlalte moduri de spălare. Într-un lighean ce conține 1,5-2 l apă caldă se pune o cantitate de 0,1-0,15 l oțet. În amestecul obținut se introduce cirpa, iar după stoarcere se șterge cu atenție geamul. Ștergerea la uscat a geamului se face cu cirpe moi, fără scame.

Dacă geamurile au pete de murdărie sau de var, procedăm astfel: — zdrobim pe o hirtie o jumătate de cretă;

— după efectuarea citorva tamponări cu o cârpă umedă pe creta zdrobită, frecăm bine geamul. Creta este atît de tare încît înlătură urmele de var, dar este atît de moale că nu zgîrie geamul. Ștergerea la curat se face după o spălare cu apă caldă și săpun sau detergent.

Urmele de degete de pe geamuri se înlătură prin frecare cu ceapă



## CABLU PENTRU VIDEOCASSETOFON

Ing. ȘTEFAN SANDOR,  
Sfintu-Gheorghe

Pentru copierea unor programe video după o casetă înregistrată este necesară interconectarea a două videocasetofoane. Una dintre problemele frecvente care îngreunează această operație o constituie găsirea cablului cu fișele adecvate care se potrivesc la prizele de intrare-ieșire audio și video ale celor două aparate. De asemenea, aparatele TV moderne dispun de priză de intrare specială pentru racordarea videocasetofonului, care asigură o calitate superioară a imaginii față de intrarea de la priza antenei. Și în acest caz este necesar un cablu cu fișele corespunzătoare prizelor utilizate.

În cele ce urmează propun pentru cei interesați realizarea unui cablu cu fișă specială pentru intrare-ieșire audio și video tip EURO SCART cu 21 de contacte, care se utilizează la videocasetofoanele fabricate pentru Europa. Se poate confecționa o fișă de acest tip cu puțină îndeminare, din materiale ușor procurabile, după schițele și descrierea alăturată. Ordinea operațiilor este dată în continuare.

Se confecționează din tablă de 0,4-0,5 mm grosime (oțel galvanizat, alamă, bronz) ecranul general exterior al contactelor, conform conturului și dimensiunilor din schiță (scara 1:1).

Se realizează „forma de turnare” a părții de fixare a lamelelor de contact pe un suport plan, pe care se așază cu fața în jos ecranul. Înăuntrul ecranului se așază un distanțor de carton de 2 mm grosime care va asigura distanța de 2 mm de la marginea ecranului până la vârful contactelor.

Se pune în ecran un strat de plastilină de 6 mm grosime, care va asigura lungimea activă de contact a lamelelor și fixarea lor temporară în timpul turnării. Suprafața plastilinei va fi netezită cu grijă și trebuie să fie paralelă cu suportul de bază.

Se trasează locul lamelelor cu un ac pe suprafața plastilinei sau se face un șablon din hîrtie cu locurile exacte ale lamelelor, care se pune pe suprafața plastilinei. Pentru a asigura distanțele egale dintre lamele se va utiliza șablon distanțor de grosime potrivită.

Se înfig în locurile marcate în plastilină lamelele de contact din tablă de alamă de 0,3 mm, care se pot confecționa din lamelele de contact ale bateriilor plate 3R12, conform schiței.

Forma de turnare astfel pregătită se umple la o înălțime de 10 mm cu o rășină sintetică, care după solidi-

ficare nu se contractă mult. Se poate utiliza o „masă de turnare” obținută din material plastic dizolvat într-un solvent, lac de mobilă, lac de parchet, chit sintetic pentru caroserii auto, epokitt sau altele. După umplere trebuie să rămână capetele de lamelă libere pe o lungime de 4-5 mm pentru lipirea conductoarelor de legătură.

Forma astfel umplută se lasă în poziția orizontală atît timp cît este necesar pentru solidificarea completă a rășinii sintetice.

După solidificare se îndepărtează plastilina din partea de jos, se curăță cu spirit urmele de ulei de pe contacte.

Astfel am realizat partea esențială a fișei SCART, care urmează să fie fixată într-o cutie protectoare din material plastic, confecționată prin lipire. Ecranul cu contactele se poate fixa în cutia de protecție printr-un șurub M3 prin gaura dată în mijlocul fișei. Dimensiunile principale sînt date în schițele alăturate.

După terminarea fișei se fac legăturile corespunzătoare la lamelele de contact prin lipire, conform schemei de conectare date. Practic sînt necesare numai 9 lamele de contact din cele 20. În afara contactelor necesare pentru intrare-ieșire audio-video și masa comună pentru intrare și ieșire, în cazul conectării la televizor, lamela de pe lîngă intrarea audio stînga (12 V comandă) se conectează la pinul nr. 1 al fișei tip DIN cu 6 poli. La aparatele mono, la audio, canalele stînga și dreapta se vor lega între ele; de

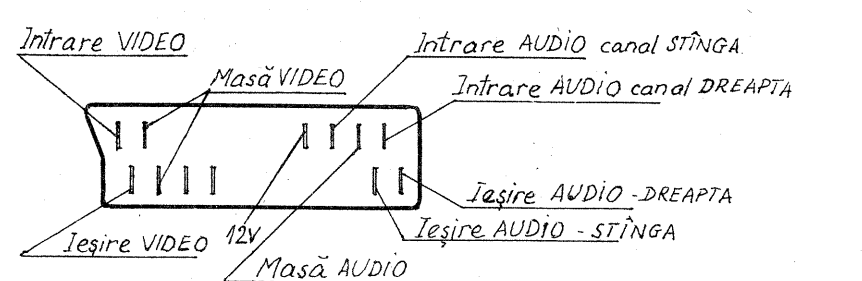
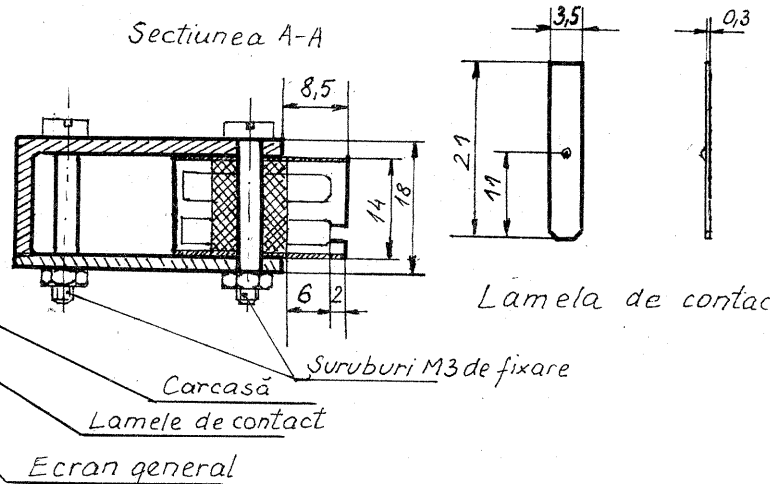
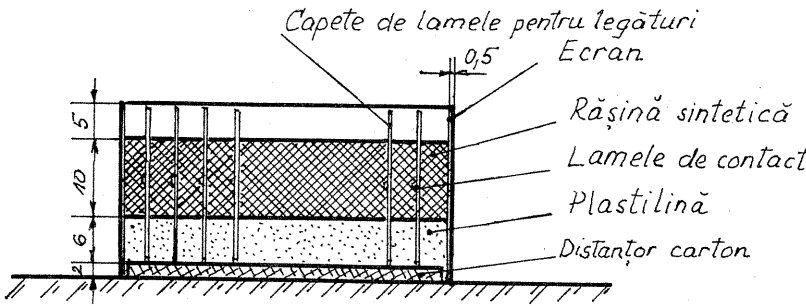
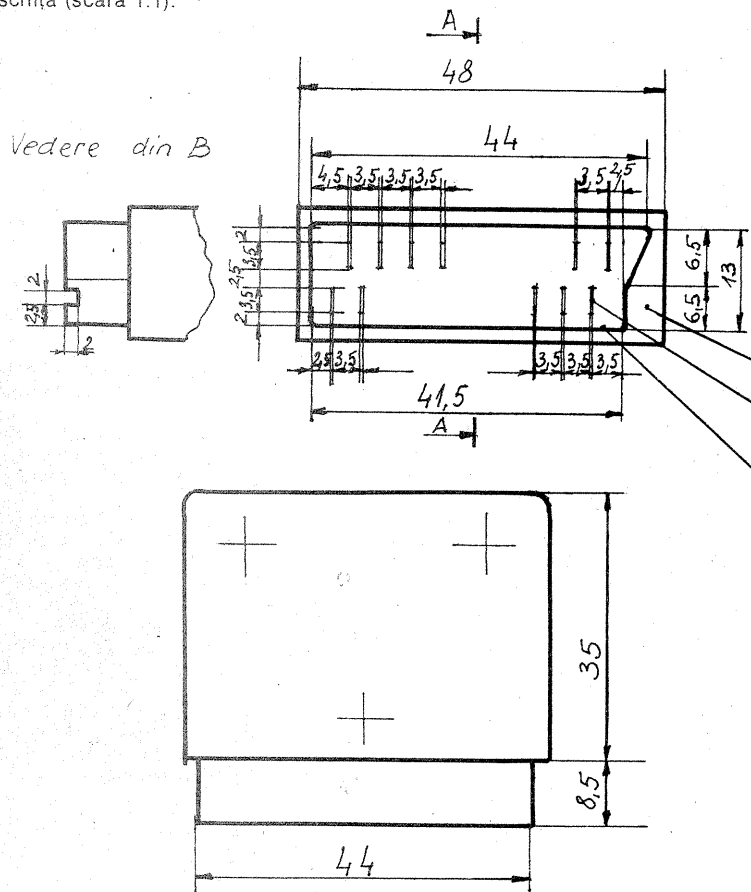
asemenea, masa audio (sus) și video (jos) se leagă între ele în fișă. La videocasetofoane stereo este posibilă redarea stereo a înregistrărilor cu ajutorul unui amplificator stereo și atunci ieșirile se fac individual pe fiecare canal și contactele nu se leagă între ele.

Cablul de conexiune propriu-zis se face din cablu ecranat flexibil pentru ieșire-intrare audio, similar cu cele utilizate la magnetofone. Pentru intrare-ieșire video este necesar cablu de tip antenă TV flexibil, coaxial de 75 Ω, dar se poate utiliza și cablu pentru microfon ecranat, cu rezultate mulțumitoare.

Capetele celelalte ale cablurilor vor fi conectate în funcție de necesități sau la o fișă similară SCART ori alte fișe adecvate. Se va avea grijă la legarea fișelor pentru a ști care va fi cea de ieșire și care va fi cea de intrare și vor fi marcate pentru a putea fi conectate corect la cele două aparate.

Pentru intrare-ieșire semnal video, la multe videocasetofoane se utilizează fișa tip BNC conector coaxial cu piulița tip baionetă, care se fabrică la noi în țară avînd codul BNC F2S75 A din catalog.

O fișă pentru intrare-ieșire audio tip PHONO coaxială poate fi adaptată dintr-o fișă pentru antenă TV tip mai vechi, care are ecranul din tablă de alamă și la care știftul central de contact se „îngroasă” la un diametru de 3 mm prin lipirea pe el a unei bucăți de tub de alamă de la o rezervă de pix cu pastă golită.



Tabelul 2 (URMARE DIN NR. TRECUT)

Inocybe fastigiata	— galben-brună, apoi brună, lobată — 7—9 cm — fibroasă — conică la început, apoi campanulată — albă, cu miros urât și fără gust <b>Lamele:</b> galbene-olivacee-serate <b>Inel:</b> absent	— alb-roșiatic — cilindric, ușor îngustat la bază — volva — absentă	Păduri de foioase	VII—X
Russula emetica (vinețica focului, piinișoară piperată)	— roșie, roz sau albă, decolorată la margine — 4—10 cm — cărnoasă, viscoasă — convexă, apoi plană, albă, roz subcuticulă, gust acru sau piperat <b>Lamele:</b> albe, libere, egale <b>Inel:</b> absent	— alb cu tentă roz-crem — 4—6 cm x 1—2 cm — volva absentă	Păduri umede, mlaștini și turbării	VII—X
Clitocybe dealbata	— albicioasă-alb-murdară, alb-gălbuie — 2—6 cm, talie mică — ușor cărnoasă, fragilă — convexă, apoi plată, ulterior ca o pilnie — albicioasă de culoarea pielii, miros de iarbă <b>Lamele:</b> albicioase, dese, înguste, ulterior gălbui <b>Inel:</b> absent	— albicios-fibros — 2—5 cm x 0,3—1 cm — volva — absentă	Locuri înierbate, pe malul riurilor	IX—XI
Panaeolus ater	— brun închis, brun-negricios, violacee sau brun ocracee-uscata — 4—7 x 0,1—0,3 cm (diametrul și grosimea pălăriei) — convexă — brună-negricioasă, fără gust și miros particular <b>Lamele:</b> brun ocracee	— brun negricios, violaceu — 3—7 x 0,1—0,3 cm — cilindric fistulos — volva — absentă	Pășuni, locuri înierbate	V—X
SPECIA	PĂLĂRIA: culoarea, diametrul, consistența, forma, carnea, oxidarea, mirosul Stratul cu lamele Inelul	PICIORUL: culoarea, forma, dimensiunile, oxidarea Volva	UNDE SE ÎNTÎLNEȘTE	CÂND SE ÎNTÎLNEȘTE (LUNA)
Amanita phalloides (buretele veperei), cea mai periculoasă ciupercă	— corpul fructifer se află la început într-un „ou” — un înveliș de culoare albă — CARACTERISTIC — verde-gălbuie, verde-maronie, brun-olivacee, verde-cenușie, netedă cu marginile crăpate, cu striuri negre — 4—15 cm — albă, fragilă în pălărie; fibroasă în picior, cu gust dulce, puțin pișcător — fără miros <b>Lamele:</b> albe, ușor verzui sau gălbui <b>Inelul (poate cădea):</b> lat, alb-alb gălbui, cu marginile în jos	— alb gălbui sau ușor verzui ca pielea veperei, fibros, catifelat, pătat, de culoarea pălăriei — cilindric, umflat la bază — 6—15 cm x 1—1,5 cm — volva — bine dezvoltată la baza piciorului. Se poate ca la cules volva să rămână în pământ sau să nu se vadă, fiind acoperită cu frunze	Păduri de foioase și conifere, în grupuri, „hore de vrăjitoare”	V—XI
Amanita verna	— albicioasă, alb-gălbuie spre centru, lipicioasă la umezeală, în rest luciu mătășii — 4—6 cm — albă, fragilă în pălărie, fibroasă în picior — fără miros caracteristic <b>Lamele:</b> albe, strâns apropiate <b>Inelul:</b> fragil, poate lipsi	— alb — 7—11 cm x 1—1,5 cm — volva la baza piciorului — se poate lipi de picior sau rămâne în sol la cules	Păduri de conifere și foioase	V—XI
Omphalotus olearius (Pleurotus olearius)	— brună-portocalie sau galbenă-portocalie — 8—12 cm, infundibuliformă — cărnoasă, tare, compactă — ca un cornet cu marginea subțire, răsucită — galbenă, cu miros plăcut și gust dulce <b>Lamele:</b> galbene aurii, decurente	— Brun-portocaliu sau galben-portocaliu — ușor îngustat spre bază — 4—10 cm x 1,5—2 cm grosime	În tufe, la baza trunchiurilor arborilor foioși	VIII—IX
Cortinarium orellanus	— maro, maro-gălbuie, maro-roșcată ca scoarța — 3—7 cm — cărnoasă — convexă la început, apoi plată, cu cuticula mătăsoasă, fibroasă radier — galbenă cu nuanțe roșiatică, cu gust plăcut și vag miros de ridiche <b>Lamele:</b> aderă pe trunchi, galbene-ruginii <b>Inelul:</b> absent	— galben auriu, apoi portocaliu — împodobit cu fibrile fine roșiatică — 4—9 cm x 0,7—1,2 cm — volva — absentă	Păduri foioase	VIII—X
Gyromitra esculenta (sbirciog gras)	— brună-castanie, cu numeroase pliuri lobate — 3—10 cm diametru — casantă, cu miros și gust plăcut	— crem, ocraceu deschis — gol la interior-gros — 2—5 cm Ø și 3—8 cm înălțime — brăzdat la exterior	Păduri de conifere, la baza pinilor bătrâni	IV—V

# PENTRU TINERII DIN AGRICULTURĂ

## PREVENIREA INTOXICAȚIILOR CU CIUPERCI DIN FLORA SPONTANĂ

Dr. N. MATEESCU

Manifestarea clinică și sindromul faloidian evoluează (irreversibil) în trei faze: de latență, de agresiune și parenchimatoasă.

**Faza de latență** se desfășoară fără semne clinice și evoluează în 6—40 ore.

Faza de agresiune începe după 2—5 zile și se manifestă prin arsuri stomacale, vărsături abundente, grețuri, diaree continuă și uneori hemoragică, dureri abdominale și senzația de sufocare. Bolnavul urinează puțin și urina este roșie, pielea capătă culoarea galbenă, „gălbănare phalloidiană”, simptome asemănătoare cu cele ale holerei.

**Faza parenchimatoasă**, în care tulburările digestive se mențin sau se accentuează și apar semne de hepatotoxicitate și tulburări renale. Victima poate deceda prin insuficiență circulatorie sau prin comă hepatică.

Tratamentul intoxicației cu Amanita phalloides constă în internarea în spital, spălături gastrice și purgafie, posibilă numai în primele ore de la consumul ciupercilor; în mod curent este rar folosită deoarece prezentarea bolnavului se face tardiv, când deja o parte din toxine au trecut în intestin și s-a făcut absorbția intestinală, producându-se leziuni viscerale.

Purgativul este contraindicat în caz de diaree, întrucât agravează starea de deshidratare.

Perfuziile cu ser fiziologic și ser glucozat vor trebui să corecteze starea de deshidratare.

Transfuziile cu sânge izogrup vor trebui să corecteze hipotensiunea arterială.

Substanțele antivomitice și alimentația fracționată vor trebui să reducă și să anuleze grețurile și vărsăturile.

Antispasticele (papaverina ș.a.) vor reduce și suprima colicile intestinale.

Repausul la pat este o măsură terapeutică de bază pentru protejerea ficatului.

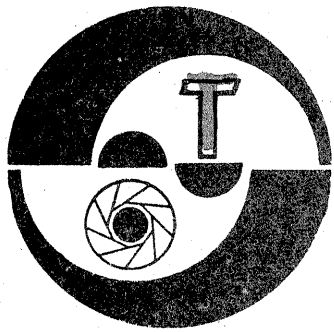
Regimul dietetic în primele zile, când toleranța orală este bună, va trebui să asigure rația calorică prin ceaiuri îndulcite, sucuri de fructe, brânză de vaci.

Cunoașterea temeinică a ciupercilor, prin posibilitatea de deosebire a celor otrăvitoare, începând cu Amanita phalloides, de cele comestibile, elimină producerea unor suferințe cu urmări de scurtă sau mai lungă durată.

2

3





## OBIECTIVELE INTERSCHIMBABLE SI UTILIZAREA LOR ÎN MACROFOTOGRAFIE

Ing. GHEORGHE NISTOROIU

Un obiectiv fotografic reprezintă un sistem optic convergent, compus din mai multe lentile lipite sau separate prin straturi de aer, dispuse într-o montură. Cele mai importante caracteristici ale unui obiectiv fotografic, care se inscripționează pe partea frontală a fiecărui obiectiv, sînt distanța sa focală  $f$  și deschiderea relativă. Focarele  $F$  și  $F'$  ale unui obiectiv (fig. 1) sînt acele puncte de pe axa optică în care se formează imaginile obiectelor aflate la infinit. Dacă se măsoară distanța focală a obiectivului pornind de la focare, se obțin două puncte (plane)  $H$  și  $H'$  în interiorul obiectivului, între care există întotdeauna o anumită distanță. Aceste plane poartă denumirea de plane principale și prezintă proprietatea remarcabilă că mărirea transversală între planul principal obiect  $H$  și planul principal imagine  $H'$  este unitară. Cunoașterea poziției planelor principale în raport cu elementele monturii obiectivului este utilă în macrofotografie pentru determinarea precisă a abscisei obiect  $a$  și a abscisei imagine  $a'$  în cazul fotografiilor cu raport de reproducere precis (de exemplu, reproducerea diazitivelor). Determinarea practică a poziției planelor principale se poate face cu aproximație de către fotografii amator, dar o evaluare exactă nu poate fi făcută decît pe un banc optic, deoarece valoarea reală a distanței focale a obiectivului poate să difere puțin de cea inscripționată pe montură. Pentru acei fotografi care au curiozitatea de a face o astfel de măsurătoare, prezentăm în continuare o metodă destul de exactă (și totodată simplă) pentru determinarea poziției planului principal imagine,  $H'$ . Această metodă se bazează pe o particularitate constructivă caracteristică majorității aparatelor cu obiective interschimbabile

folosite la noi, aceea că distanța între suprafața în contact cu umărul obiectivului și planul peliculei este standardizată la valoarea de 45,5 mm. De asemenea, sistemele optice ale obiectivelor care echipează aceste aparate sînt astfel poziționate în monturile lor încît imaginea unui obiect de la infinit (indiferent de focală) să se regăsească de fiecare dată în planul filmului. Pentru aceste obiective, planul principal imagine  $H'$  se găsește în interiorul obiectivului, la o distanță, măsurată de la suprafața frontală, egală cu  $f-45,5$  mm. Poziția astfel determinată este valabilă pentru cazul cînd obiectivul este focalizat pe infinit. Și de această dată, precizia măsurării este determinată de precizia cu care cunoaștem focala obiectivului.

O clasificare a obiectivelor în funcție de distanța lor focală este prezentată în tabelul 1. Focala unui obiectiv fiind invers proporțională cu unghiul său de cîmp, aprecierea caracterului obiectivului trebuie făcută ținînd cont de formatul cadrului. În tabelul 1 sînt cuprinse principalele tipuri de obiective fotografice, corespunzătoare formatele uzuale 24 x 36, respectiv 60 x 60.

Revenind la sistemul optic din figura 1, observăm că, pe măsura apropierii obiectului de obiectiv, imaginea se va forma tot mai departe în dreapta focarului  $F'$ . Pentru fiecare obiectiv există o distanță minimă de la care se poate fotografia obiectul, distanța căreia îi corespunde o extensie maximă a obiectivului, determinată de construcția monturii. Această distanță se găsește în zona 0,6—0,8 m pentru obiectivele normale, este mai mică de 0,5 m pentru superangulare și ajunge la 3 m pentru teleobiectivul de 200 mm. Cu mijloacele obișnuite nu se pot realiza fotografii ale obiectelor aflate la distanțe mai mici decît distanța limită. Macrofo-

tografiile se pot totuși realiza cu orice obiectiv, folosind o serie de accesorii specifice, care pot acționa asupra obiectivului respectiv pe două căi: creșterea abscisei imagine  $S'$  peste valoarea maximă admisă de extensia tubului mecanic, sau modificarea distanței focale a sistemului. În primul caz, este vorba de elemente distanțiere (inele, burdufuri) care se intercalează între obiectiv și aparat, iar în cel de-al doilea de lentile adiționale pozitive, care se atașează obiectivului prin filetul de filtru, focala sistemului rezultat (lentile adiționale + obiectiv) fiind mai mică decît focala obiectivului inițial. În consecință scade și distanța minimă de fotografiere. În macrofotografie, parametrul  $S'$  (abscisa imagine) poartă numele de tiraj, iar mărirea  $S'-45,5$  (mm), care determină grosimea inelelor distanțiere sau extensia burdufului, se numește tiraj suplimentar.

Deschiderea relativă a obiectivului fotografic se definește ca fiind raportul dintre mărirea pupilei de intrare și distanța focală

$$\frac{1}{N} = \frac{D_{pi}}{f}$$

$N$  se numește număr de deschidere (sau număr de diafragmă). Valorile normalizate ale numărului  $N$ , avînd rația 1/2, se găsesc gravate pe scala diafragmelor. Cu cît un obiectiv are o deschidere relativă mai mare, cu atît el este mai luminos.

Un alt parametru important al sistemelor optice utilizate pentru macrofotografie este raportul de reproducere  $G$  (numit și mărire liniară sau scară de reproducere), care se definește ca fiind raportul dintre dimensiunea transversală a imaginii și cea a obiectului:

$$G = \frac{y'}{y}$$

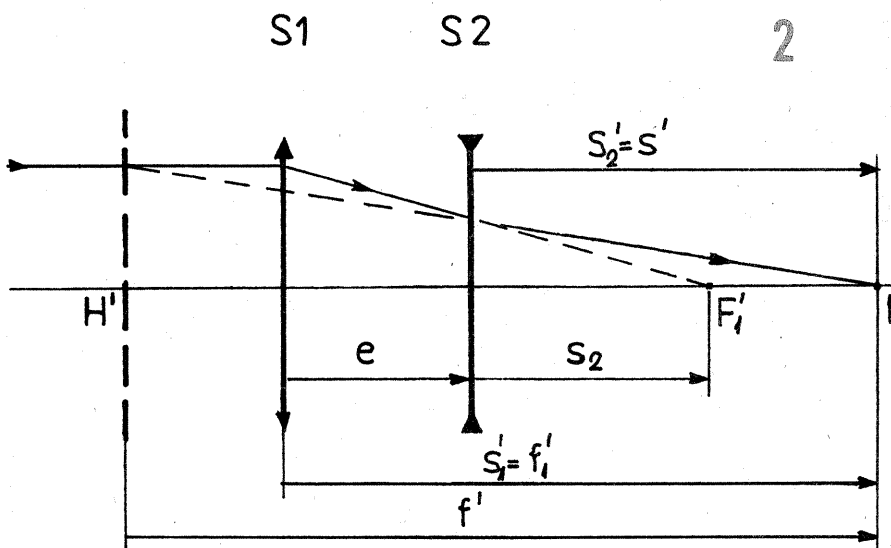
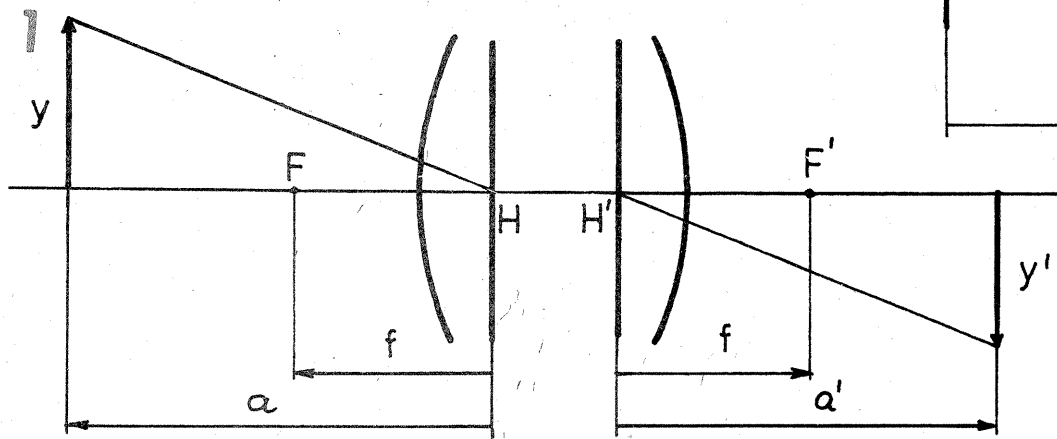
Se consideră că domeniul macrofo-

tografiei abordabil de către amatori se încadrează în plaja de valori 1/10...5 ale raportului de reproducere. Unii amatori delimitează două zone distincte: proxifotografia (cu  $G = 1/10...1$ ) și macrofotografia propriu-zisă (cu  $G = 1...5$ ), delimitarea fiind condiționată de necesitatea inversării obiectivului.

Din punctul de vedere al schemei optice, obiectivele normale se grupează în trei categorii distincte: simetrice, asimetrice și semisimetrice. Noțiunea de simetrie se referă la poziția grupurilor de lentile în raport cu diafragma de deschidere. Obiectivele simetrice prezintă o simetrie perfectă față de planul diafragmei, iar la cele semisimetrice numărul elementelor optice și dispunerea lor de ambele părți ale diafragmei sînt identice, dar există deosebiri în privința elementelor geometrice, respectiv optice ale lentilelor, generate de necesitatea corectării anumitor aberații. Obiectivele cu focală lungă se bazează de obicei pe scheme optice derivate din cele ale obiectivelor normale. În domeniul focalelor mari (începînd cu 135 mm pentru formatul 24 x 36) se folosesc formule optice speciale, numite telesisteme (fig. 2).

Un telesistem este compus dintr-un grup de lentile anterior, cu acțiune pozitivă și un al doilea grup cu acțiune negativă. Avantajul acestor sisteme optice constă în faptul că planul principal imagine este deplasat mult spre grupul anterior (pozitiv) și tubul mecanic rezultă mai scurt decît cel al unui obiectiv de aceeași focală care ar fi conceput după formula optică a obiectivelor normale. În construcția superangularelor se utilizează frecvent formula „teleobiectiv inversat”, caracterizat printr-o focală scurtă și abscisa imagine mărită.

În continuare se vor analiza cîteva aspecte particulare ale utilizării obiectivelor de diferite distanțe focale în scopul fotografierii de aproape.



Telesistem direct  
S1 grupul convergent  
S2 grupul divergent

## ABERAȚIILE OBIECTIVELOR, CAUZE ȘI MIJLOACE DE DIMINUARE

Atunci cînd se proiectează un obiectiv fotografic, se face corectarea aberațiilor acestuia astfel încît rezultatele să fie optime pentru cazul cînd obiectul se găsește la infinit, respectiv imaginea se formează în focarul  $F'$  (sau, altfel spus, abscisa obiect este mult mai mare decît abscisa imagine). Dacă ne propunem să obținem cu un astfel de obiectiv imagini ale obiectelor la un raport de reproducere ce depășește 1:1, vom constata o vizibilă scădere a puterii separatoare. Scăderea calității imaginii se datorează apropierii exagerate a obiectului de sistemul optic, fiind încălcată condiția de proiectare. Acest efect nedorit se poate înlătura prin utilizarea (în cazul rapoartelor mari de reproducere) a unui inel inversor. Inelul este filetat la ambele capete, permițînd o montare a obiectivului cu partea frontală posterioară spre obiect. Funcționarea în această poziție se explică prin aceea că, la fotografierea cu scară mai mare de 1:1, abscisa imagine devine superioară abscisei obiect și drumul razelor luminoase trebuie pus de acord cu sensul de corecție al obiectivului.

Inversarea obiectivului asigură o rezoluție satisfăcătoare într-o plajă de rapoarte de reproducere cuprinse între 1:1 și 5:1. Mărirea raportului peste această limită se soldează cu o scădere a rezoluției, de această dată iremediabilă, datorată creșterii aberațiilor de deschidere. Realizarea macrofotografiilor cu măriri superioare valorii de 5:1 necesită obiective cu o construcție specială, a căror schemă optică este derivată din schemele obiectivelor de microscop. În cazul particular al obiectivelor simetrice, inversarea obiectivului nu influențează rezultatul fotografierii și de aceea nu este necesară. Inversarea obiectivului este inevitabil însoțită de o creștere a tirajului, datorată lățimii inelului inversor, iar în unele cazuri de pierderea automatismelor (preselecția diafragmei sau transmiterea electrică a valorilor acesteia). Rezolvarea acestor probleme se poate face prin achiziționarea unui set de două inele conectate printr-un cordoan și a unui declanșator flexibil dublu, care se găsesc în comerț.

Acei amatori care doresc să se specializeze și să obțină macrofotografii de calitate superioară fără a se complica cu manevrarea elementelor distanțiere, au la dispoziție o alternativă mai costisitoare dar foarte eficientă: obiectivele „macro”. Un obiectiv macro derivă dintr-un obiectiv obișnuit, de care diferă prin două particularități: prezintă o corecție optimă a aberațiilor pentru o abscisă obiect mică (de obicei corespunzătoare raportului de reproducere 1:10) și dispun de un tub mecanic cu tiraj mărit încît să permită realizarea de imagini pînă în zona raportului de 1:1. Ca și obiectivele obișnuite, obiectivele macro pot fi superangulare, normale, sau teleobiective. Ele se pot folosi și pentru rapoarte de reproducere mai mari decît 1:1, în asociație cu dispozitivele distanțiere cunoscute (inele, burdufuri). Datorită faptului că randamentul lor optic este maxim pentru domeniul macrofotografic, aceste sisteme optice nu mai necesită operația de inversare. Deși macroobiectivele sînt foarte utile și comode, ele prezintă dezavantajul de a fi sisteme optice specializate, și în consecință nu pot fi utilizate decît pentru macrofotografie.

### PROFUNZIMEA CÎMPULUI ÎN MACROFOTOGRAFIE ȘI FACTORII CARE O INFLUENȚEAZĂ

Profunzimea cîmpului unui obiectiv fotografic este acea zona

din jurul obiectului, măsurată de-a lungul axei optice, care este redată clar în planul peliculei, atunci cînd obiectivul a fost focalizat pe respectivul obiect. Dacă presupunem că avem două obiecte punctuale situate de-a lungul axei optice la diferite distanțe de obiectiv, iar focalizarea s-a efectuat pe unul din aceste puncte, acesta din urmă va apărea redat clar în planul imagine, iar celălalt se va distinge sub forma unei pete care poartă numele de pată de difuzie. În practică, la orice punere la punct se contează pe o zonă de profunzime a cîmpului, definită pe considerentul că punctele obiectului aflate la extremitățile zonei determină pe peliculă pete de difuzie avînd diametrul inferior unei anumite valori, stabilită pe baza unor necesități practice. De obicei, pentru formatul 24 x 36, valoarea acceptată a petei de difuzie este de 0,03 mm. Pentru determinarea operativă a profunzimii cîmpului, chiar și obiectivele cele mai simple dispun de o scală specializată, trasată pe montura obiectivului, în dreptul scalei mobile a distanțelor. În cazul macrofotografiei, profunzimea cîmpului se poate evalua prin calcul, însă controlul profunzimii și punerii la punct se poate face efectiv numai la aparatele cu vizare prin obiectiv. Profunzimea cîmpului se poate calcula cu relația:

$$P = 2Nd(G + 1)/G^2 \quad (1)$$

în care:

G — raportul de reproducere;  
N — numărul de deschidere;  
d — diametrul petei de difuzie (0,03 mm).

Analizînd relația (1), se pot trage o serie de concluzii privind influența celor trei factori asupra profunzimii cîmpului.

a) Influența raportului de reproducere G. Profunzimea imaginii este mai mică cu cît raportul de reproducere este mai mare, dependența directă  $P = P(G)$  fiind reprezentată prin graficul din figura 3. De aici se observă că domeniul macrofotografic este caracterizat printr-o profunzime foarte redusă. De exemplu, pentru o valoare a diafragmei  $N = 11$ , a raportului  $G = 1$  și  $d = 0,03$  mm, profunzimea cîmpului obiect este de 15 mm, ceea ce uneori nu satisface necesitățile fotografului amator.

b) Influența numărului de deschidere. Orice amator care a privit printr-un vizor al unui aparat reflex, rotînd inelul diafragmelor, știe că profunzimea cîmpului se mărește cu închiderea diafragmei. Fenomenul se datorează micșorării aberațiilor de deschidere, o dată cu reducerea deschiderii relative. Creșterea profunzimii imaginii la închiderea diafragmei este foarte importantă în macrofotografie, deoarece reprezintă singurul procedeu prin care se poate spori profunzimea cîmpului, atunci cînd se fotografiază cu raport mare de reproducere. Din această cauză, asemenea fotografiilor se execută avînd sistemul optic puternic diaframat (la scară unitară de reproducere se folosesc diafragmele 11, 16, 22) pentru a obține o profunzime satisfăcătoare. Diafragma extremă provoacă o reducere masivă a fluxului luminos care ajunge la peliculă, făcînd necesară lungirea expunerii. Închiderea diafragmei pînă la valorile limită gravate pe monturile obiectivelor este însoțită de pierderi de rezoluție a imaginii datorate fenomenului de difracție a luminii la trecerea prin orificiul diafragmei.

Este cunoscut faptul că puterea separatoare a oricărui obiectiv (linii/mm) prezintă un maxim pentru o valoare a numărului de deschidere de 5,6 sau 8, pentru care efectele cumulate ale aberațiilor de deschidere și difracției prezintă o valoare minimă. Controlul punerii la punct se face obligatoriu cu diafragma deschisă la maximum. Alegerea planului de punere la punct se face în funcție de subiectul ales, de efec-

# OBIECTIVE MEOPTA

Ing. VASILE CĂLINESCU

Dintre obiectivele folosite și apreciate de fotoamatori sînt și cele produse de MEOPTA — R.S.C.

Pentru alegerea unui obiectiv, cît și pentru cunoașterea dimensiunii de montaj, indicăm succint în tabel gama și principalele caracteristici ale familiei de obiective MEOPTA.

Obiectivele MEOPTA au o bună rezoluție, contrast bun, dînd rezultate bune în tehnica alb-negru și color la nivelul cerințelor fotografiilor amatori și profesioniști.

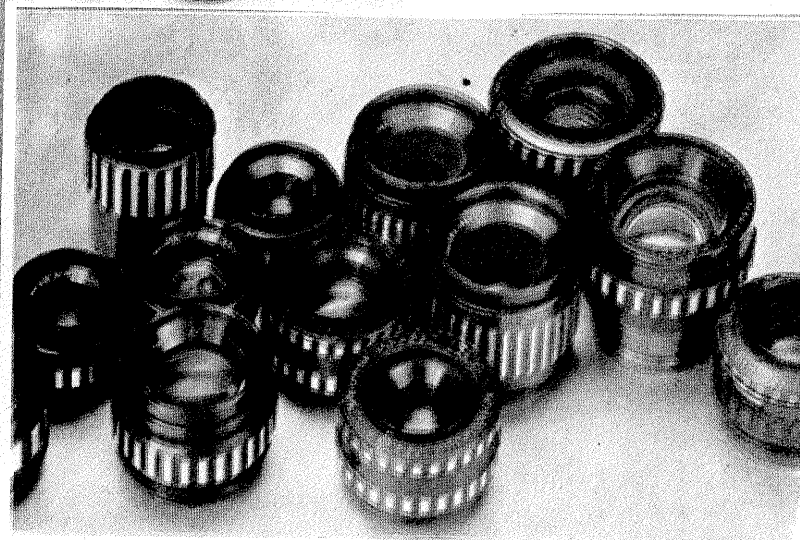
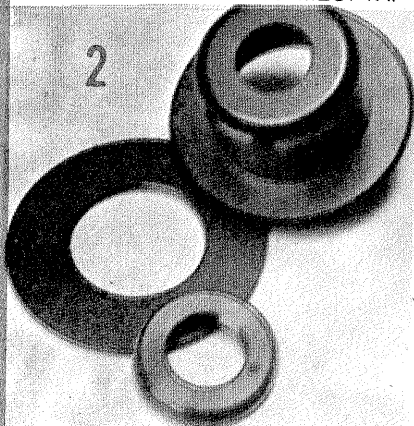
Obiectivele au o bună transmisie a luminii, suprafețele optice (sticlă/aer) fiind tratate antireflex.

Variantele constructive mai recente au scala diafragmei iluminabilă.

Diafragma poate fi cu reglaj continuu sau cu indexor.

Tipurile MEOGON noi, cu luminizitate 2,8, oferă imagini de bună calitate, în condițiile unei iluminări sporite.

Figura 1 redă un ansamblu cu obiectivele menționate în tabel. În figura 2 sînt prezentate trei inele de reducere pentru adaptarea obiectivelor la aparatul de mărit.

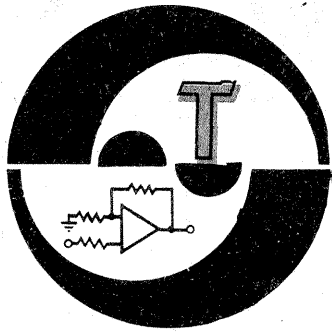


TIPUL OBIECTIVULUI	NUMĂRUL ELEMENTELOR OPTICE	NUMĂRUL DE LENTILE	DESTINAT FORMATULUI DE (mm)	FILET DE MONTARE
1. ANARET 4,5/50	3	4	11x14 13x17	M23,5x0,5
2. BELAR 4,5/50	3	4	28x28 24x36	— " —
3. ANARET 4,5/50	3	4	— " —	— " —
4. ANARET S 4,5/50	3	4	— " —	M39x1
5. ANARET 4,5/80	3	4	40x40 60x60	M23,5x0,5
6. ANARET S 4,5/80	3	4	— " —	M39x1
7. ANARET 4,5/90	3	4	60x70	M39x1
8. ANARET 4,5/105	3	4	60x70 65x90	— " —
9. MEOGON 5,6/50	4	6	28x28 24x36	— " —
10. MEOGON 5,6/60	4	6	24x36 40x40	— " —
11. MEOGON S 4/80	4	6	40x40 60x60	— " —
12. MEOGON S 2,8/50	4	5	28x28 24x36	— " —
13. MEOGON 2,8/80	4	5	40x40 60x60	— " —

mul artistic urmărit, ținînd cont că zona de profunzime este repartizată aproximativ simetric față de planul de focalizare. Urmează controlul profunzimii cîmpului, care se efectuează prin închiderea diafragmei la valoarea aleasă și observarea prin vizor a efectului produs. Dacă

se lucrează cu rapoarte foarte mari de reproducere, sau se contează în momentul expunerii pe lumina flashului, imaginea din vizor după diafragma nu mai are luminizitatea necesară aprecierii profunzimii.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



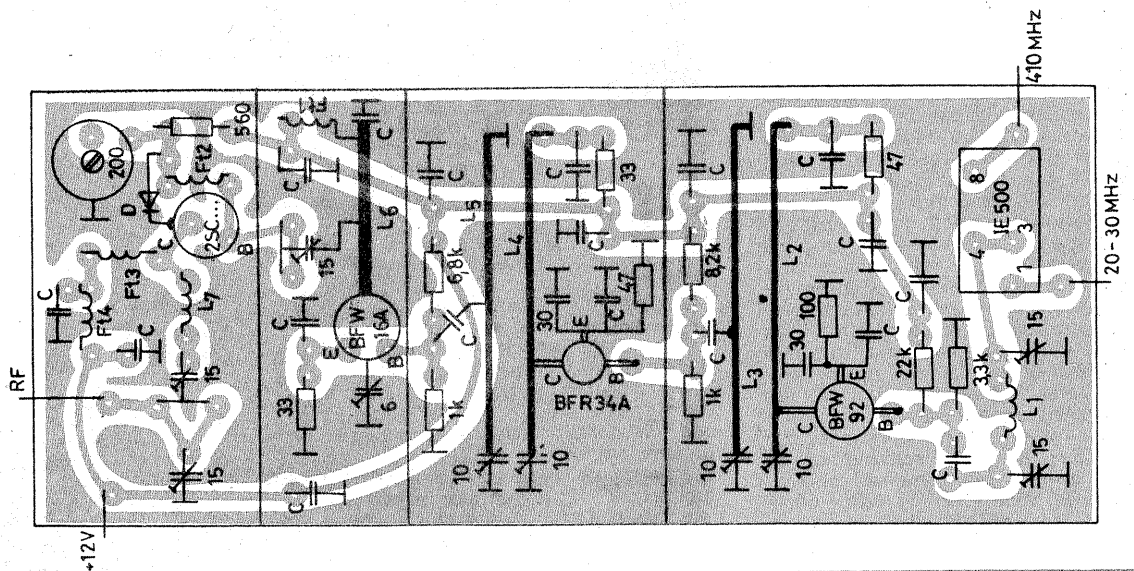
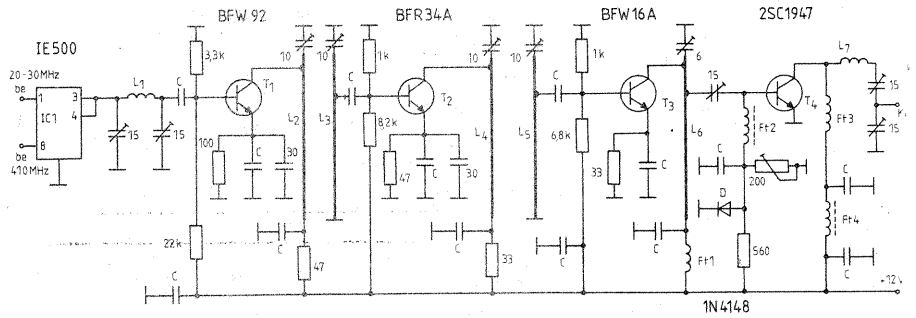
## Tx ~ 70cm

Montajul poate face parte dintr-un transverter fiindcă la mixerul IE500 sosesc semnal de 410 MHz și semnal SSB de la un transceiver de 20-30 MHz.

Circuitele sînt acordate în banda de 70 cm. Aici  $L_1$  are 3 spire  $\varnothing$  1 mm CuAg, diametrul bobinei 4 mm;  $L_2$  și  $L_5$  sînt linii cu lungimea de 40 mm, din sîrmă CuAg  $\varnothing$  1 mm;  $L_7$  are 2 spire CuAg  $\varnothing$  2 mm, diametrul bobinei 7 mm.

$Ft_1$  are 12 spire CuEm  $\varnothing$  0,3 mm, diametrul bobinei 3,5 mm;  $Ft_2$  are 2 spire CuEm 0,3 bobinate pe miez de ferită;  $Ft_3$  are 6 spire CuEm 0,5, diametrul bobinaj 5 mm, iar  $Ft_4$  are o spiră CuEm 0,4 dispusă pe miez de ferită. Alăturat este arătat și cablajul cu piesele componente.

RADIOTEHNIKA, 2/1988



## Rx AM~FM

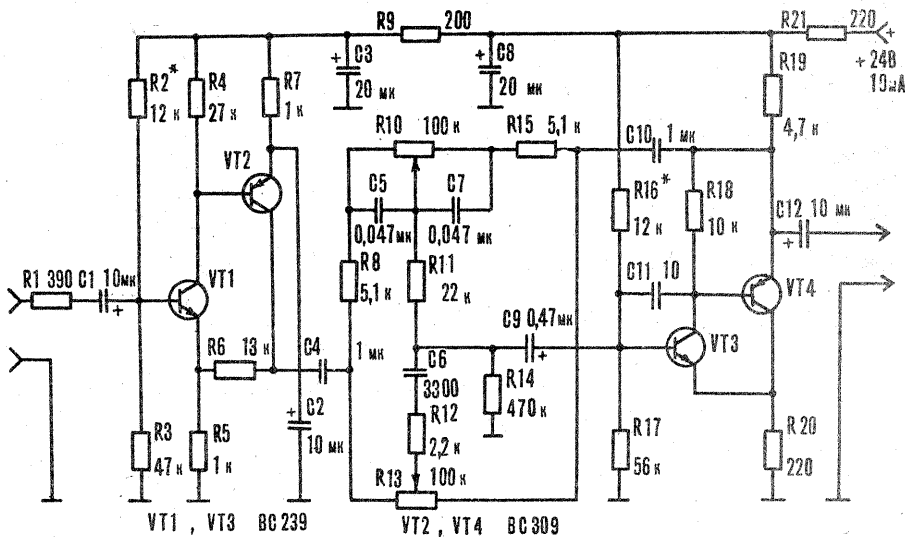
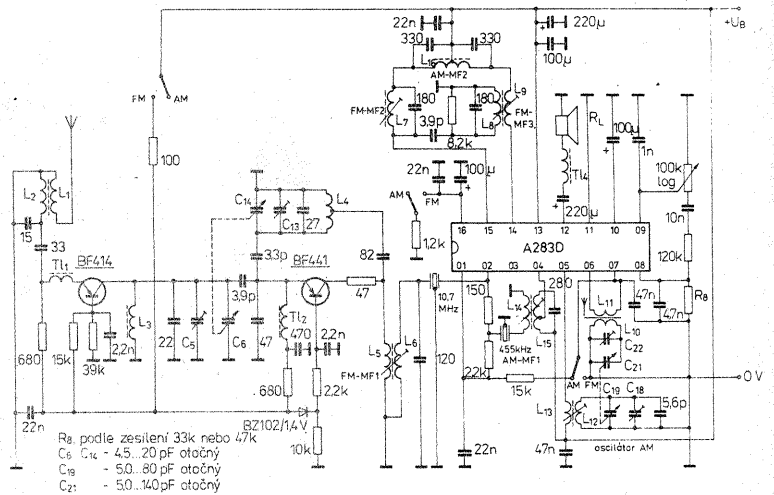
Întregul radioreceptor se bazează pe utilizarea circuitului integrat A283D (producție R.D.G.).

Recepția FM comportă un tuner la care tranzistorul BF414 este amplificator RF, iar convertor autooscilator este tranzistorul BF441. Semnalul IF de 10,7 MHz este aplicat circuitului A283D printr-un

filtru ceramic.

Pentru recepția AM se folosesc numai elementele interioare ale circuitului integrat, care poate funcționa în toată banda de 100 kHz - 30 MHz. La ieșire, în difuzor este debitată o putere AF de 300 mW.

AMATERSKE RADIO, 2/1988



## CORECTOR DE TON

Montajul lucrează în gama 20 Hz - 30 kHz, cu distorsiuni de 0,05%. Eficiența corecției este de  $\pm 18$  dB la 40 Hz și tot de  $\pm 18$  dB la 15 kHz. Nivelul semnalului la intrare este de 200 mV. Alimentarea montajului este la 24 V, consumul fiind de 10 mA.

MODELIST KONSTRUKTOR, 7/1987





# ELECTRONICA

ÎNTEPRINDERE DE STAT PENTRU FABRICAREA DE TELEVIZOARE, RADIORECEPTOARE, COMBI  
NE MUZICALE ȘI INCINTE ACUSTICE, RADIOCASETOFOANE, SUBANSAMBLE, PIESE DE SCHIMB

Pentru a satisface solicitările a numeroși posesori de televizoare ce locuiesc în imobile ce nu dispun de instalații de antenă colectivă și cu condiții de propagare mai dificilă ori de receptoare de tipuri mai vechi, colectivul întreprinderii ELECTRONICA a realizat, în concepție unitară, și a pus în fabricație elemente de antenă individuală destinate îmbunătățirii recepției emisiunilor TV. Componenta acestei antene este următoarea: amplificator individual de canal TV din domeniul FIF, amplificator individual de canal TV din domeniul UIF, alimentator pentru amplificator de antenă, dispozitiv de însumare a semnalelor TV (sumator de canale TV), convertor individual de canal TV din domeniul UIF în domeniul FIF.

Se recomandă utilizarea de antene exterioare corespunzătoare canalului recepționat de amplificatorul individual. Pentru adaptarea impedanței antenei (cca 300 Ω) cu cea a cablului coaxial de coborire (75 Ω) este recomandabil să se folosească bucla de adaptare în  $\lambda/2$ .

● **Amplificatorul individual de canal TV (FIF sau UIF)** este destinat utilizării în cazurile în care recepția TV este necorespunzătoare (imagine și sunet zgomotoase) datorită nivelului mic al semnalului la borna de antenă a receptorului TV.

Conectarea amplificatorului la antenă și la televizor se face numai cu cablu coaxial (asimetric) cu impedanța de 75 Ω. Amplificatorul se va monta pe pilonul antenei, în apropierea acesteia, cu cablu de legătură cât mai scurt, asigurându-se astfel un raport semnal-zgomot cât mai bun.

Amplificatorul se alimentează de la o sursă de curent continuu de -12 V, direct prin cablu coaxial de coborire. În nici un caz nu se vor folosi ca sursă de alimentare receptorul TV sau alte surse necorespunzătoare din punct de vedere al electrosecurității.

**Caracteristici tehnice**

- Amplificarea:  $\geq 20$  dB
- Factorul de zgomot:  $\leq 8$  dB
- Factorul de reflexie:  $\rho \leq 0,5$
- Tensiunea de alimentare: 12Vc.c.
- Curentul absorbit:  $\leq 10$  mA
- Canale amplificate: unul din canalele 1—12 FIF sau unul din canalele din domeniul UIF
- Banda de trecere: un canal TV
- Dimensiuni de gabarit: 108 x 74 x 69 mm.

● **Alimentatorul pentru amplificator antenă** face alimentarea prin cablu coaxial de coborire și se instalează între cablu coaxial și TV.

**Caracteristici tehnice**

- Tensiunea de ieșire a alimentatorului: 12 V  $\pm 1$  V
- Curentul maxim debitat: 30 mA
- Tensiunea ondulatorie: max. 50 mVv (100 Hz)
- Tensiunea de alimentare: 220 Vc.a.
- Dimensiuni de gabarit: 150 x 175 x 65 mm.

Legătura dintre amplificator și alimentator nu se poate face prin cablu bifilar simetric de 300 Ω, chiar dacă se utilizează dispozitive de adaptare simetrică; deci se va folosi exclusiv cablu coaxial.

De reținut: de la un singur alimentator se poate alimenta un grup de amplificatoare individuale de canal dacă suma curenților absorbiți din alimentator nu depășește 30 mA.

● **Convertorul individual de canal TV din domeniul UIF în domeniul FIF** se folosește în cazul în care se dorește recepționarea unui canal din domeniul UIF, iar receptorul TV al utilizatorului este de un tip mai vechi, deci echipat doar cu selector FIF (canalele 1—12).

Convertorul individual de canale permite recepționarea canalelor TV din domeniul UIF prin translatarea lor în canale din domeniul FIF.

Convertorul este construit în mai multe variante de utilizare, pentru conversii din:

- canalul 34 (UIF) în canalul 2 (FIF)
- canalul 24 (UIF) în canalul 8 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalul 2 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalul 8 (FIF)
- canalul 39 (UIF) în canalul 8 (FIF)

Alte posibilități de conversie:

- canalul 24 (UIF) în canalele 2, 3, 4, 9 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalele 1, 3, 4, 5, 6 (FIF)
- canalul 31, 33 (UIF) în canalele 1, 2, 3, 4, 5 (FIF)
- canalul 39 (UIF) în canalele 1, 2, 3, 7, 8, 9 (FIF)

La solicitările beneficiarilor se poate asigura conversia oricărui canal din UIF într-unul din canalele din FIF.

**Caracteristici tehnice**

- Amplificarea:  $\geq 15$  dB
- Factorul de zgomot:  $F \leq 10$  dB
- Impedanța de intrare: 75 Ω
- Coeficientul de reflexie:  $\rho \leq 0,6$
- Impedanța de ieșire: 75 Ω
- Tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz
- Curentul absorbit:  $\leq 4$  mA
- Dimensiuni de gabarit: 138 x 75 x 56,5 mm.

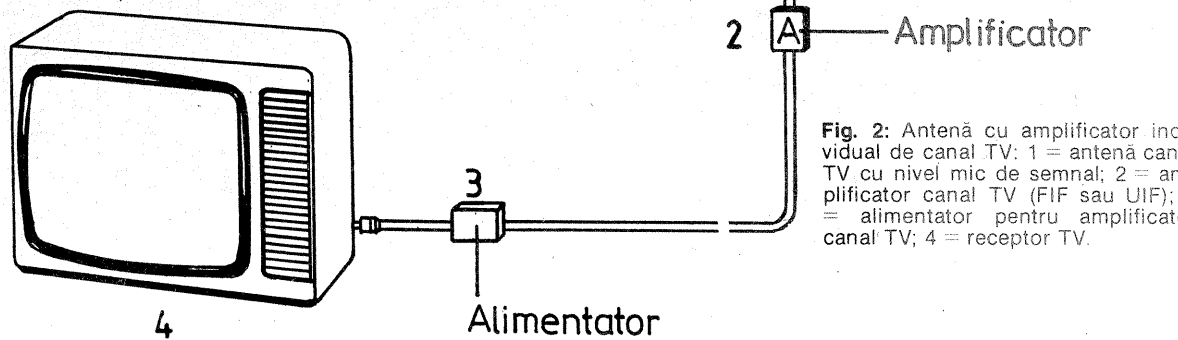
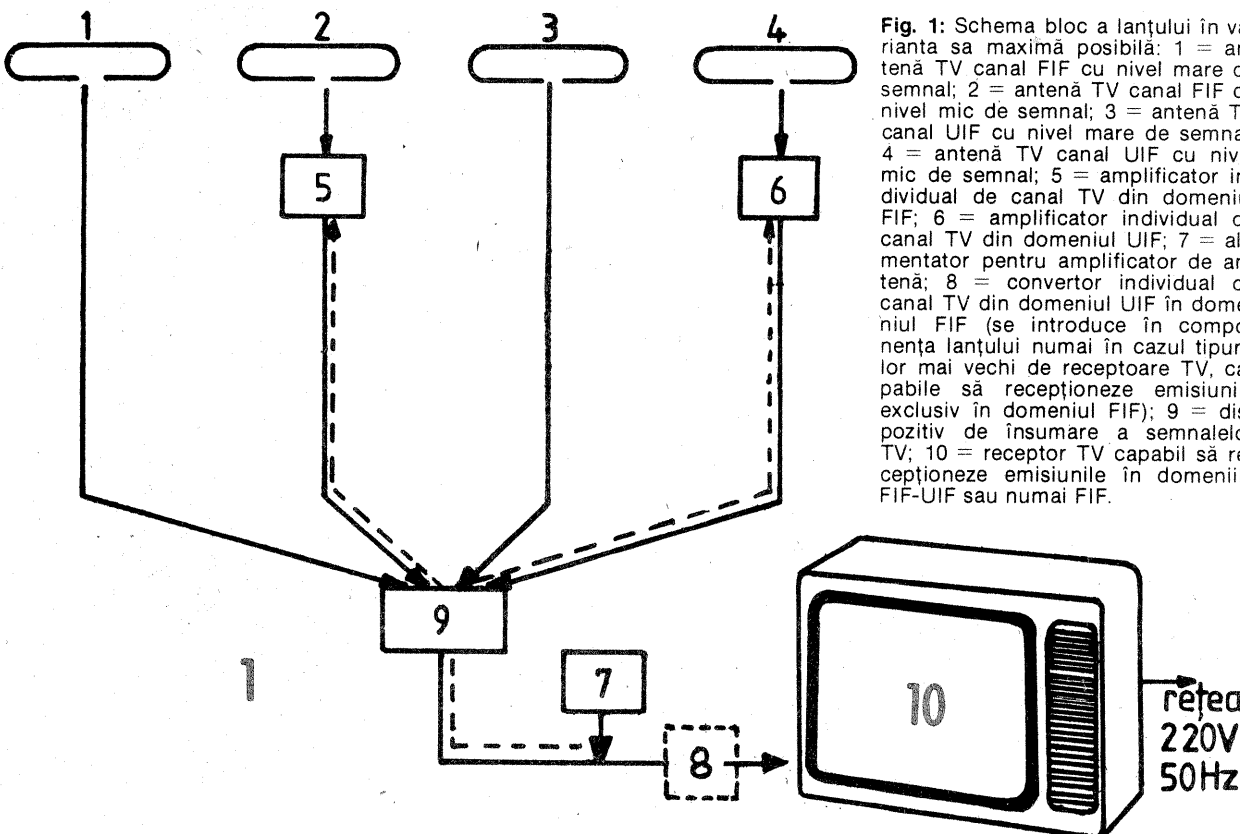


Fig. 2: Antenă cu amplificator individual de canal TV: 1 = antenă canal TV cu nivel mic de semnal; 2 = amplificator canal TV (FIF sau UIF); 3 = alimentator pentru amplificator canal TV; 4 = receptor TV.

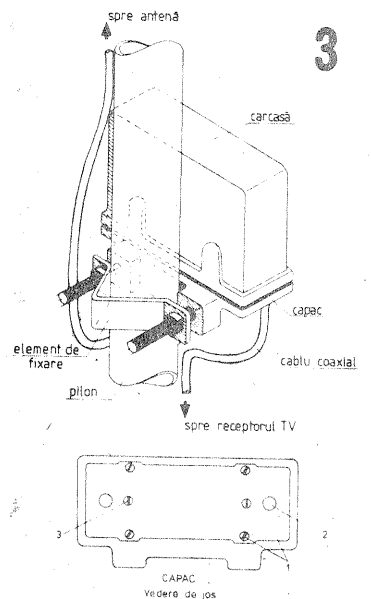
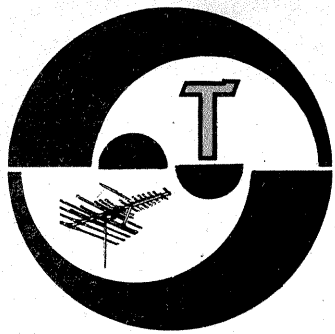


Fig. 3: Modul de montare a ansamblului amplificator-carcasă de protecție pe pilonul antenei.



# SERVICE

**IANCU ADRIAN — jud. Sălaj**  
Deformările imaginii sînt determinate de circuitele de reacții din etajul final baleiaj cadre (PCL85). Remedierea cere puțin efort.

**REBEGEA DĂNUȚ — Bacău**  
Vă recomandăm să construiți un amplificator deja experimentat.

Schema propusă de dv. nu poate funcționa în UIF.

**ZOTTA CEZAR — Bacău**  
Nu trebuie să cuplați capul magnetic în alt circuit, ci să injectați în el un curent adecvat de premagnetizare. Folosiți oscilatorul publicat în almanah.

**DOBRIN ION — jud. Vilcea**  
Nu aveți nevoie de transformator fiindcă între fiecare fază și nul obțineți 220 V. O să folosiți deci trei circuite de 220 V pentru alimentare cu energie electrică.

**BUTNARU VALERIAN — Galați**  
VU-metrul se montează la ieșirea preamplificatorului. În rest am publicat — revedeți colecția „Tehnum”.

**MOISE LIVIU — Cluj-Napoca**  
Nu nivelul cîmpului de la stația de televiziune trebuie să aiba o anumită valoare, ci raportul față de zgomotul local determină o bună recepție TV.

Un amplificator de antenă compensează în general pierderile pe cablul de coborîre, nemaifiind necesară o puternică amplificare în televizor; amplificarea introduce și zgomot.

**APĂTĂCHIOAIA C. — Iași**  
Trebuie să verificați cu o pereche de căști calitatea semnalului în diverse puncte. Controlați și nivelul semnalului de intrare, precum și valoarea tensiunii de alimentare cînd este cuplat amplificatorul; numai în urma unor investigații precise veți depista cauza apariției distorsiunilor. Vă returnăm schema.

**GHEORGHE ION — Galați**  
Nu deținem deocamdată schema solicitată

**GĂLETAȘE CORNEL — Drobeta-Turnu-Severin**

Vom publica o schemă de orgă așa cum ne solicitați.

**BRÎNZEĂ WILY — Brașov**  
Construcția unui emițător radio este permisă numai în baza unei autorizații.

Despre abonamente vă puteți informa la oficiile P.T.T.R.

**MITROFAN RADU — București.**

La tiristoare trebuie să măriți curentul injectat în poartă. Nu puteți înlocui BC237 cu BC107, ci cu un tranzistor ce admite un curent de colector mai mare.

**DUMBRĂVEANU CĂLIN — Tg. Mureș**

Fiind vorba de un simplu proiect imaginat de dv., nu ne putem pronunța.

Încercați să concretizați acest proiect și atunci o să vedeți cum respectați legile termodinamicii.

**STAN GEORGE — București**

Construiți un stroboscop după o schemă deja experimentată, nu după una imaginată.

**GUREANU TITU — jud. Gorj**

Montați potențiometre de 25 k $\Omega$ , liniare.

**CUCU VALENTIN — Buzău**

Am reținut schema indicatorului de nivel.

**NEACȘU ION — Caracal**

Nu deținem datele bobinelor și desenul circuitelor imprimate la care vă referiți.

**IVĂNICĂ TEODOR — Corabia**

Str. Cuza Vodă 99, cod 0875, dorește să cumpere colecția revistei „Tehnum” începînd cu 1970.

**GĂMAN OVIDIU — Bacău**

Circuitul integrat TBA570 posedă toate funcțiile ca radioreceptor MA.

Redarea stereofonică impune obligatoriu două amplificatoare.

**BOAGHER MIHAI — jud. Dimbovița**

Circuitul LA4100 nu are echivalent.

Tranzistoarele AC122 și AC171 au echivalent pe EFT343.

La magnetofon verificați starea capului magnetic și contactele pe comutator.

**DĂNUȘ ADALBERT — Carei**

Interesante informațiile despre ciuperca. Așteptăm alte scrisori.

**MANCINI SANTA — Timișoara**

Vom încerca să publicăm cele solicitate.

**CIOLCA DANIEL — București**

Nu deținem dispunerea terminalelor la circuitele integrate la care vă referiți.

**MOLDOVAN GABRIEL — jud. Timiș**

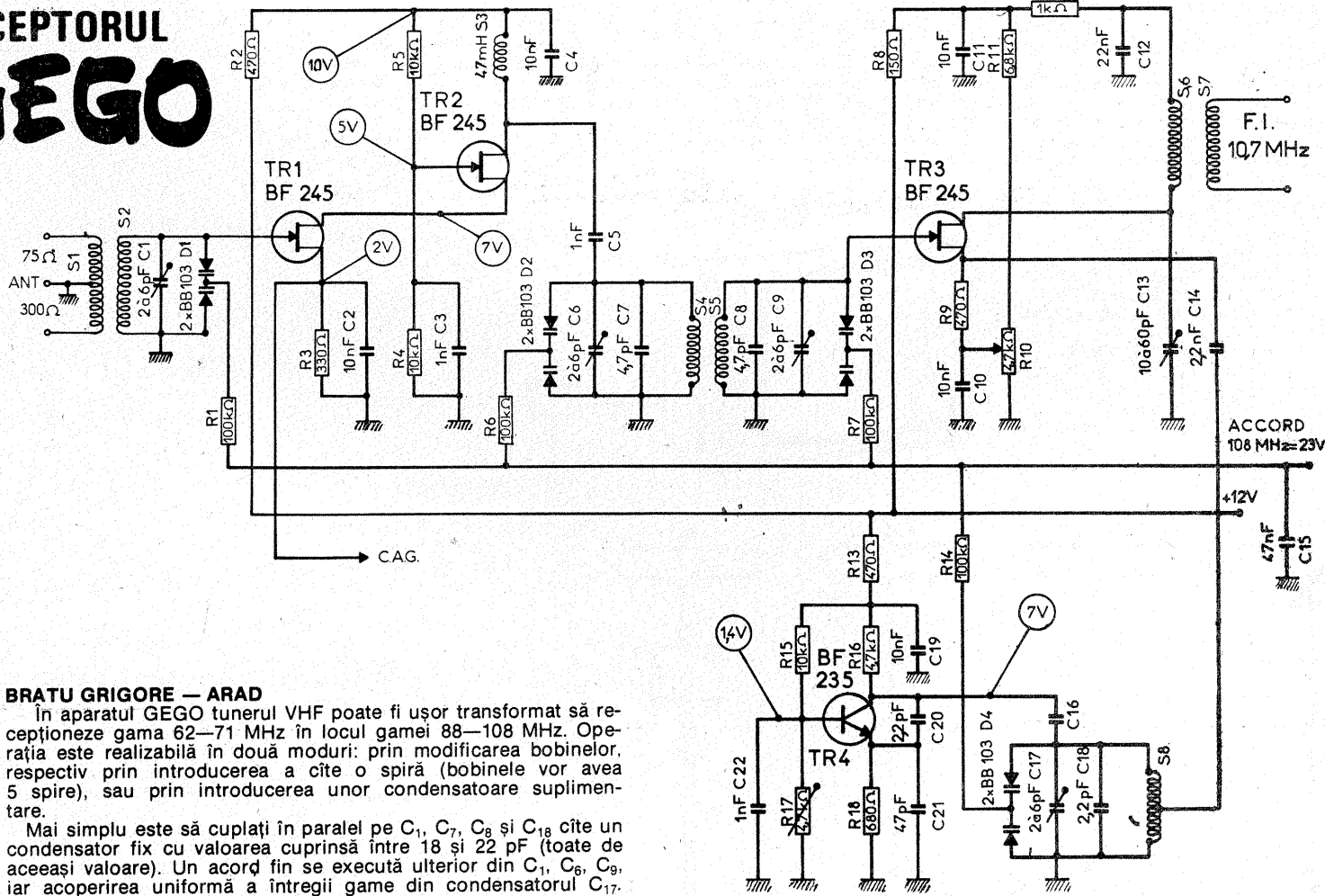
Puteți cupla pick-up-ul la amplificator fără restricții.

**ARFIRE DORU — Galați**

Depinde cum s-a măsurat 7 W. Puterea acustică depinde și de sistemul de difuzoare. Normal 7 W putere medie este suficient.

I. M.

## RECEPTORUL GEGO



**BRATU GRIGORE — ARAD**

În aparatul GEGO tunerul VHF poate fi ușor transformat să recepționeze gama 62—71 MHz în locul gamei 88—108 MHz. Operația este realizabilă în două moduri: prin modificarea bobinelor, respectiv prin introducerea a cite o spirală (bobinele vor avea 5 spire), sau prin introducerea unor condensatoare suplimentare.

Mai simplu este să cuplați în paralel pe C<sub>1</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> și C<sub>18</sub> cite un condensator fix cu valoarea cuprinsă între 18 și 22 pF (toate de aceeași valoare). Un acord fin se execută ulterior din C<sub>1</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>9</sub>, iar acoperirea uniformă a întregii game din condensatorul C<sub>17</sub>.

**Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU**  
**Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA**  
**Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU**  
**Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU**  
**Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU**

Administrația  
Editura Știința

**INDEX 44212**

**CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA” — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVITEI NR. 64—66.**

Tiparul executat la  
Combinatul Poligrafic «Casa Științei»